FREDERIC WOOD JONES.

MÉMOIRES

DE LA SOCIÉTÉ

D'ANTHROPOLOGIE

PARIS. — TYPOGRAPHIE A. HENNUYER, RUE D'ARCET, 7.

MÉMOIRES

DE LA SOCIÉTÉ

D'ANTHROPOLOGIE

DE PARIS

TOME DEUXIÈME

DEUXIÈME SÉRIE

PARIS

LIBRAIRIE GEORGES MASSON

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE

1875

MÉMOIRES

DE LA SOCIÉTÉ

D'ANTHROPOLOGIE

DE PARIS

INSTRUCTIONS

CRANIOLOGIQUES ET CRANIOMÉTRIQUES

PAR M. PAUL BROCA.

INTRODUCTION.

La Société d'anthropologie a désigné depuis plus de douze ans une commission chargée de préparer des instructions générales pour les études anthropologiques.

La partie de ces instructions générales qui concerne les observations anthropologiques faites sur le vivant a été adoptée par la Société en 1864, publiée dans les *Mémoires*, et tirée à part pour être distribuée aux voyageurs.

Mais celle qui concerne les recherches craniométriques a été d'année en année remise jusqu'à ce jour. Votre commission, cependant, peut dire qu'elle n'a jamais perdu de vue la mission dont vous l'aviez chargée. Mais elle s'est heurtée dès le début sur des obstacles difficiles à surmonter. Elle s'est trouvée en présence de nombreuses méthodes et d'innombrables procédés craniométriques qui, pour la plupart, ont donné, entre les mains de leurs auteurs, des résultats utiles, mais dont la valeur relative est très-inégale. Etant donnés deux points quelconques sur le crâne, on peut s'en servir pour déterminer un arc ou une corde dont l'étude offrira toujours un certain intérêt ; étant donnés trois points, on peut s'en servir pour déterminer un triangle, dont les trois côtés et les trois angles constituent autant d'éléments craniométriques, et pour déterminer en

même temps un plan qui servira à son tour à déterminer sur le crâne une certaine courbe ; étant donnés deux ou plusieurs plans, on peut s'en servir pour déterminer la valeur de l'angle dièdre qu'ils interceptent, et pour diviser à la fois la boîte crânienne et la surface extérieure du crâne en un certain nombre de régions dont on étudie ensuite le développement absolu ou relatif. Le nombre des éléments craniométriques est donc indéfini, et il n'en est aucun dont l'étude soit tout à fait insignifiante, car de deux choses l'une : ou bien ils varient suivant les races, et alors ils servent à établir les distinctions ethnologiques, ou bien ils sont les mêmes dans toutes les races, et alors ils servent à établir la caractéristique générale du genre humain. Mais, si ces notions se rapportent à un caractère de très-minime importance, ou si seulement leur utilité n'équivaut pas au travail qu'il faut faire pour les acquérir, il n'y a pas lieu de les comprendre dans le cadre général des recherches craniométriques. D'un autre côté, la plupart des caractères morphologiques influent à la fois sur plusieurs courbes, sur plusieurs diamètres, sur plusieurs cordes, sur plusieurs angles, et peuvent par conséquent être étudiés par des mensurations diverses et nombreuses ; relever un à un tous les éléments craniométriques qui peuvent se rattacher à un caractère particulier, ce serait perdre inutilement beaucoup de temps; car le plus souvent il suffit d'en mesurer deux ou trois, ou même un seul, pour déterminer le degré de développement de ce caractère. Il faut donc choisir celui d'entre eux qui traduit le plus fidèlement en chiffres le fait craniologique que l'on étudie, se réservant d'y en joindre au besoin un second ou un troisième ; quant aux autres, ils pourront toujours être utilisés dans les recherches spéciales, mais ils ne sauraient trouver place dans un programme général.

Enfin, lorsqu'il est reconnu qu'un certain élément craniométrique a une valeur suffisante pour qu'on ne puisse se dispenser de le mesurer, il reste à choisir le procédé de mensuration qui réunit les meilleures conditions au double point de vue de la précision et de la signification morphologique. Par exemple, tout le monde admet qu'il est indispensable de mesurer le diamètre antéro-postérieur du crâne ; mais sur quels points faut-il appliquer les branches du compas ? Placera-t-on la branche antérieure sur la racine du nez, ou sur la glabelle, ou

immédiatement au-dessus de la glabelle, ou sur le point culminant de la saillie du front? Placera-t-on la branche postérieure sur la protubérance occipitale ou sur le milieu de l'écaille occipitale, ou sur le point qui donne le maximum d'écartement? De ces différences dans les points de repère résultent un assez grand nombre de procédés, qui rendent toujours difficile et quelquefois impossible la comparaison des résultats obtenus par divers auteurs, et publiés souvent sous le même titre. Il faut donc encore ici faire un choix et une élimination, afin de réduire le cadre des recherches craniométriques à des proportions acceptables.

En présence de cette situation, nous avons dû, avant tout, étudier les divers systèmes de craniométrie qui ont été proposés, passer en revue tous les éléments craniométriques qui ont été mesurés, tous les procédés, tous les instruments qui se rapportent à chacun d'eux. Nous avons dû ensuite chercher quels sont, parmi ces nombreux éléments, ceux qui ont une signification bien précise et une utilité bien réelle. Pour cela, nous avons dû les étudier tous non-seulement sur quelques crânes isolés, mais encore sur de grandes séries, et non-seulement dans une race, mais encore dans un grand nombre de races. Nous avons vu ainsi quels sont ceux qui ont une valeur sériaire, et quels sont, parmi ces derniers, ceux qui, dans la pratique, n'exigent pas une dépense de temps supérieure à l'intérêt des résultats qui s'y rapportent. Enfin, nous plaçant toujours au point de vue pratique, nous avons dû songer que la plupart de ceux qui demandent des instructions craniométriques n'ont pas à leur disposition les ressources d'un grand laboratoire, qu'il faut par conséquent simplifier autant que possible l'arsenal des instruments dont ils doivent faire l'acquisition, et que les mensurations qui exigent des instruments spéciaux ne doivent leur être recommandées que lorsqu'elles ont une utilité exceptionnelle.

Telle est la marche que nous avons dû suivre pour arriver au but que vous nous aviez tracé, et si vous voulez bien considérer toute l'étendue des recherches que nous avons dû faire pour étudier sur plus de quinze cents crânes plus de deux cents éléments craniométriques, pour en calculer les résultats par séries, pour les comparer et pour en apprécier la valeur, vous excuserez peut-être la lenteur que nous avons mise à nous acquitter de notre tâche.

Vous comprendrez en même temps que le travail d'élimination auquel nous nous sommes livré, l'examen critique de la valeur de chaque procédé, la discussion de chaque point de repère, ne sauraient trouver place dans ce rapport, non plus que l'exposé des principes généraux de la craniologie, dont la craniométrie n'est qu'une branche.

Votre rapporteur vous a déjà soumis plusieurs mémoires où quelques-unes de ces questions sont étudiées en détail ; nous pourrons y renvoyer les lecteurs désireux de connaître les raisons qui nous ont dirigé dans le choix des procédés et des méthodes. Ce que vous nous demandez ici ce n'est pas un ouvrage didactique et critique destiné aux craniologistes de profession ; ce n'est pas non plus un manuel résumant l'état actuel de la science ; c'est seulement un guide pour tous les hommes de bonne volonté qui ont en mains des matériaux d'étude et qui désirent les utiliser. Il faut donc que ces instructions soient très-élémentaires pour être accessibles à tous sans le secours d'un maître ; il faut en outre que les personnes étrangères jusqu'ici à l'étude de l'ostéologie y trouvent toutes les notions anatomiques qui se rapportent à la détermination des points de repère ; et il faut enfin que cette détermination soit assez précise pour que les mensurations faites par des observateurs différents soient uniformes et comparables entre elles. Si l'on songe maintenant que nous devons viser à la brièveté, on comprendra que la discussion et la critique devaient être exclues de ce programme exclusivement pratique.

Nous donnerons d'abord les indications nécessaires pour recueillir les crânes dans les fouilles, pour les réparer et les conserver en bon état.

Nous exposerons ensuite en abrégé l'anatomie du crâne, considérée dans ses rapports avec la craniométrie.

Puis nous ferons connaître les instruments les plus usuels de la craniométrie élémentaire.

Enfin nous définirons les éléments craniométriques, en déterminant leurs points de repère et les procédés à suivre pour obtenir des mensurations précises.

Quelques indications sur la détermination des âges et des sexes, sur les diverses espèces de déformations, sur la mise en œuvre des données numériques, sur la composition des séries et sur la méthode des moyennes, termineront notre travail.

CHAPITRE I.

DE LA RÉCOLTE ET DE LA CONSERVATION DES CRANES ET OSSEMENTS.

Il faut recueillir le plus grand nombre possible de crânes de chaque provenance, attendu que la conformation du crâne présente ordinairement, dans la même race, des variations individuelles assez étendues.

Un certain nombre de crânes de même provenance forment une *série*.

On ne s'attachera pas à choisir les crânes qui paraissent les plus beaux ou les plus caractéristiques ; on prendra tous ceux qui sont à peu près complets. Tout choix peut être trompeur, en exposant à prendre pour le type de la race un crâne plus ou moins exceptionnel.

L'expérience a démontré que, pour faire disparaître dans une moyenne les écarts individuels, il faut faire porter le relevé sur une vingtaine de crânes. En outre, l'étude des crânes de chaque sexe doit être faite séparément ; et cela conduirait déjà à recueillir des séries de quarante crânes ; mais il y a toujours un certain nombre de crânes dont le sexe demeure incertain, et d'ailleurs le hasard influe beaucoup sur le nombre relatif de crânes masculins et féminins qu'on extrait d'un ossuaire. Il est donc désirable que la série soit d'environ cinquante crânes. Un nombre plus élevé n'ajouterait que fort peu à la certitude des résultats.

Ces remarques s'adressent aux personnes qui auront l'occasion de puiser librement dans un ossuaire, ou d'assister au défrichement d'un cimetière plus ou moins moderne. Nous avons dû leur indiquer les limites qu'il est inutile de dépasser, et qu'il est désirable d'atteindre. Lorsque le nombre des crânes en bon état n'est pas suffisant, on complète la série en reprenant dans le tas ceux qui n'ont perdu qu'une moitié de la face, puis ceux qui, étant plus gravement mutilés, ont encore le trou occipital à peu près intact.

Au surplus, comme il est assez rare que l'on ait l'embarras du choix, nous devons ajouter que toute collection, grande ou petite, a son utilité, qu'un crâne isolé peut même avoir beau-

coup d'importance, surtout lorsqu'il s'agit d'une race étrangère peu connue, ou d'une ancienne population dont les fouilles archéologiques découvrent les restes.

Nous invitons les archéologues à recueillir *tous les crânes ou débris de crânes* qu'ils rencontrent dans leurs fouilles. Un petit fragment peut quelquefois jeter beaucoup de jour sur les caractères des races préhistoriques. Quelquefois aussi un examen attentif y fait reconnaître les traces d'un travail humain en rapport avec les pratiques singulières dont on doit la découverte à M. Prunières. Parmi les autres pièces du squelette qui devront être recueillies, nous signalerons surtout les os longs des membres, les clavicules et les vertèbres lombaires; lorsque la sépulture est préhistorique, il est bon de conserver tous les os humains, ainsi que les os d'animaux qui y sont souvent associés. Ces diverses pièces sont souvent très-fragiles. Nous dirons plus loin comment on peut les consolider.

Quels que soient l'origine et le degré de solidité des crânes, il est certaines précautions qu'on ne doit jamais négliger.

On doit veiller avec soin à la conservation des dents, qui fournissent des caractères importants. Lorsqu'on aperçoit sur les arcades dentaires des alvéoles *vides*, cela veut dire que les dents correspondantes étaient en place au moment de la mort, qu'elles sont par conséquent tombées dans le sol; on les y cherchera et, si on les trouve, on les replacera dans leurs alvéoles en les fixant avec de la colle. Mais cette précaution ne suffit pas. Beaucoup de dents qui sont encore en place le jour de l'exhumation, tombent au bout de quelque temps, lorsque les os se dessèchent. Il faut donc, dès le premier jour, passer les dents en revue, arracher avec les doigts toutes celles qui ne sont pas solides et les recoller dans leurs alvéoles. Les voyageurs qui n'ont pas de colle à leur disposition pourront ajourner cette opération en ayant bien soin d'envelopper séparément chaque crâne; de la sorte, les dents qui tombent dans l'enveloppe ne peuvent ni s'égarer ni se confondre avec les dents d'un autre individu.

Pour éviter toute confusion sur la provenance des crânes, il faut écrire *à la plume*, sur l'un des pariétaux, le lieu *précis* de leur gisement; dire s'ils ont été trouvés sur le sol ou dans des tombeaux; ajouter le nom de la tribu et de la race auxquelles on croit pouvoir les rapporter; enfin, si l'on a connu l'individu

vivant, inscrire son nom, son sexe et son âge au-dessous des indications précédentes.

Le catalogue le mieux tenu ne remplace pas ces inscriptions ineffaçables.

La mâchoire inférieure sera toujours, séance tenante, attachée à l'arcade zygomatique avec une ficelle à nœud perdu. Si l'on ne prenait pas cette précaution, il pourrait être impossible plus tard d'appareiller les crânes et les mâchoires.

Les crânes munis de leur mâchoire inférieure sont les plus précieux de tous ; mais ce sont aussi les plus rares, et l'on ne saurait s'y restreindre. Là où un grand nombre d'individus ont été enterrés, les crânes et les mâchoires sont presque toujours dépareillés, et ce serait un bien grand hasard si l'on réussissait à compléter une ou deux têtes. On perdrait beaucoup de temps à l'essayer. Crânes et mâchoires seront donc recueillis isolément. Il n'est pas inutile de recommander de rapporter des mâchoires inférieures. La plupart des voyageurs, jusqu'ici, ont négligé de le faire, croyant sans doute que ces os, privés de leurs connexions, étaient insignifiants. Nous croyons devoir leur dire qu'une collection de mâchoires offre beaucoup d'intérêt, surtout lorsqu'on peut la placer à côté d'une collection de crânes de même provenance.

Les crânes exhumés d'anciennes sépultures sont souvent dans un état de friabilité qui en rend la conservation difficile. La terre qui les remplit presque toujours doit être extraite avec précaution. Lorsqu'elle est cohérente, on se gardera bien de la ramollir avec de l'eau, parce qu'on pourrait ramollir en même temps les os du crâne : on la dissociera lentement à l'aide d'un fuseau de bois introduit par le trou occipital (c'est le grand trou que l'on observe vers le milieu de la face inférieure du crâne).

Quelques personnes ont cru que le meilleur moyen de consolider les crânes fragiles et de les mettre en état de résister aux chocs pendant le voyage, consistait à y couler du plâtre à travers le trou occipital. Ce procédé est très-mauvais. Le plâtre, en se solidifiant, augmente de volume et fait éclater les crânes en un grand nombre de fragments. C'est d'une tout autre manière qu'il faut consolider non-seulement les crânes fragiles, mais encore tous les os friables qu'on désire conserver.

On obtient ce résultat en plongeant la pièce pendant quel-

ques minutes dans une solution concentrée de gélatine et en la faisant ensuite sécher à l'air libre. Un autre procédé beaucoup plus efficace est celui de M. Stahl, employé au Muséum. Il consiste à faire fondre dans une petite capsule un peu de blanc de baleine. Le liquide, porté à l'ébullition, est étalé avec un pinceau à la surface de l'os fragile ; il s'imbibe dans l'épaisseur de l'os et, au bout de quelques minutes, lorsque la pièce est refroidie, l'os, en conservant tous ses caractères de forme et de structure, a acquis une dureté presque égale à celle des os frais. Les substances les plus friables, les os fossiles, la terre poreuse, le sel, la cassonade, le blanc d'Espagne, peuvent être en quelques instants solidement durcis par ce moyen. Ce procédé a l'avantage précieux de permettre de consolider les os avant de les extraire du sol ; mais il est assez coûteux et exige une certaine habileté. Lorsque les crânes ou ossements sont une fois extraits, on peut les consolider beaucoup plus aisément en les plongeant pendant quelques secondes dans un bain de stéarine du commerce à la température d'environ 80 degrés. On les égoutte un instant, puis on les essuie doucement avec un linge. Lorsqu'ils sont froids, ils sont très-solides et ont conservé tous leurs caractères extérieurs.

Les crânes que l'on exhume sont quelquefois atteints de fêlures ou de pertes de substances, ou encore leurs sutures sont ouvertes et certains os ou fragments d'os sont détachés. Il faut alors les réparer immédiatement avec de la colle. La meilleure colle est celle qu'on obtient en délayant du papier blanc mâché dans une solution concentrée de gomme arabique. On y ajoute une très-petite quantité d'ocre en poudre pour lui donner une teinte jaune-paille analogue à la couleur ordinaire des vieux os. On lui donne une consistance de bouillie et on l'étale avec la pointe d'un couteau sur les surfaces qu'on veut recoller. Il est quelquefois nécessaire de fixer les pièces osseuses avec quelques tours de fil ou de ficelle, ou encore avec un petit morceau de cire à modeler que l'on applique avec une légère pression sur la surface des deux fragments. Ce dernier procédé est très-commode, surtout lorsque les fragments sont peu volumineux.

La colle est en général suffisamment solide au bout de vingt-quatre heures.

Les crânes provenant des fouilles archéologiques, ceux que

l'on trouve par exemple dans les dolmens ou dans les sépultures très-anciennes, sont souvent réduits en un grand nombre de fragments. Au moment où on les met à nu, ils paraissent presque entiers, mais ils s'écroulent lorsqu'on cherche à les dégager et à les soulever.

Le moyen le plus sûr, en pareil cas, consisterait à les traiter sur place par le procédé de M. Stahl, c'est-à-dire à les enduire, à l'aide d'un pinceau, d'une couche ou de plusieurs couches successives de blanc de baleine. Dès que la pièce est refroidie, elle a acquis une solidité suffisante. Mais on n'a pas toujours avec soi les ingrédients nécessaires, et souvent, d'ailleurs, les crânes sont déjà brisés au moment où on les découvre. On ne doit pas pour cela renoncer à les conserver. Tous les fragments, grands ou petits, provenant d'un même crâne, doivent être recueillis avec le plus grand soin, déposés dans une boîte spéciale dûment étiquetée, en attendant qu'on ait le loisir de les recoller.

Les anatomistes un peu exercés peuvent reconstituer d'une manière très-satisfaisante des crânes réduits en un grand nombre de fragments. Il ne s'agit pas seulement d'appareiller les fragments, mais encore de les recoller un à un dans une direction convenable ; la moindre déviation peut en entraîner d'autres beaucoup plus graves et rendre impossible la juxtaposition des derniers fragments. Il faut donc employer une colle qui puisse, au besoin, se prêter à des remaniements. La colle forte, ne se ramollissant qu'après une humectation prolongée, ne remplit pas cette indication. Celle que nous avons recommandée, et qu'on obtient en délayant du papier mâché dans une solution concentrée de gomme arabique, lui est infiniment préférable. Elle ne sèche que lentement. Elle a acquis au bout de vingt-quatre heures une solidité suffisante, mais pendant plusieurs jours elle conserve la propriété de s'hydrater aisément. Il suffit d'instiller quelques gouttes d'eau sur la ligne d'union des fragments recollés, et au bout de dix ou quinze minutes elle cède sous une légère pression. Si la colle était déjà ancienne, cela ne suffirait plus ; il faudrait appliquer sur les lignes d'union des bandelettes de linge imbibées d'eau et maintenues humides pendant une demi-heure. Au surplus, comme on peut en général recoller plusieurs fragments le même jour, la reconstitution du crâne est toujours terminée

avant que la colle en question ait eu le temps d'acquérir une très-grande solidité.

Cette colle est une sorte de carton-pâte, avec cette seule différence qu'on emploie une solution de gomme à la place de l'eau pure et simple ; on peut donc s'en servir pour combler les pertes de substance assez étendues, et pour remplacer d'une manière très-satisfaisante les fragments qui ne se retrouvent pas. Pour cela, on lui donne une consistance un peu plus considérable en augmentant la proportion du papier mâché, et l'on obtient une pâte molle qu'on dépose avec la pointe d'un couteau sur les bords de l'ouverture, jusqu'à ce que le trou soit entièrement bouché.

La Société d'anthropologie conserve dans son musée des crânes fort précieux qui ont été ainsi reconstitués, quoiqu'ils fussent réduits en une cinquantaine de fragments lorsqu'on les lui a envoyés. Mais, pour que ce travail de réparation soit possible, il est indispensable que ceux qui recueillent les pièces s'attachent à conserver ensemble, et sans aucun mélange, tous les fragments d'un même crâne.

Le triage des fragments et le rétablissement de leurs connexions exigent beaucoup de patience, d'autant plus que souvent un certain nombre de pièces manquent, et que souvent aussi plusieurs pièces paraissent pouvoir s'adapter assez bien dans le même lieu. Pour éviter les erreurs, on se guidera sur divers caractères, tels que l'épaisseur, la couleur et certaines particularités anatomiques, au nombre desquelles nous signalons spécialement les sillons de la surface intérieure produits par l'impression des vaisseaux de la dure-mère, et dont l'ensemble constitue la *feuille de figuier*.

CHAPITRE II.

NOTIONS ÉLÉMENTAIRES SUR L'OSTÉOLOGIE DE LA TÊTE.

Dans les descriptions, on désigne sous le nom de *tête osseuse* un crâne complet pourvu de sa mâchoire inférieure, et sous le nom pur et simple de *crâne* celui qui n'a pas de mâchoire inférieure, mais qui est d'ailleurs complet.

Lorsque le crâne, privé de face, se réduit à la boîte cérébrale, on le nomme *calvarium*. Enfin, lorsque la base du crâne

manque en même temps, la pièce, réduite à la région de la voûte, prend le nom de *calotte crânienne*.

La tête osseuse comprend deux régions : la *région crânienne* et la *région faciale*.

La région crânienne correspond à la *boîte crânienne* ou *crâne proprement dit*, ou *crâne cérébral*.

La région faciale se divise en deux parties : la *face proprement dite*, continue avec le crâne, et la *mâchoire inférieure*, unie au crâne par une articulation mobile.

ARTICLE I. — DE LA BOITE CRANIENNE.

La face inférieure de cette boîte, celle qui est dirigée en bas lorsque le crâne repose naturellement sur une table, constitue la *base du crâne*. Le reste de la boîte constitue la *voûte du crâne*.

Les *os de la voûte* sont plus ou moins convexes sur leur surface extérieure, et concaves sur leur surface intérieure, qui correspond au cerveau. Leur épaisseur varie beaucoup dans les diverses régions de la voûte. Elle varie également beaucoup suivant les individus. Ces os sont limités sur leurs deux faces par une couche de *tissu compacte* très-dur et très-serré à l'état normal et portant le nom de *table*. Il y a donc deux tables, appelées l'une *externe*, l'autre *interne*. Elles sont en général parallèles et séparées l'une de l'autre par une couche plus ou moins épaisse d'un tissu poreux, creusé de cavités aréolaires, analogue au tissu *spongieux* des extrémités articulaires des os longs : c'est le *diploé*. Les différences régionnelles et individuelles de l'épaisseur du crâne tiennent principalement à l'épaisseur du diploé. Dans les points où la paroi crânienne devient très-mince, il n'y a pas de diploé ; alors les deux tables se confondent en une seule.

La constitution des *os de la base du crâne* est très-diverse ; en quelques points elle est semblable à celle des os de la voûte, mais elle en diffère presque partout d'une manière notable ; certaines parties de cette base sont exclusivement compactes, d'autres sont presque exclusivement spongieuses ; leur épaisseur varie de 1 millimètre ou moins à 2 centimètres et plus.

Les parois de la boîte crânienne et chacun des os qui la composent présentent une surface extérieure presque partout

convexe et une surface intérieure presque partout concave. On désigne généralement ces deux surfaces sous les noms de *surface externe* et *surface interne* du crâne, par une dérogation fâcheuse aux principes de la nomenclature anatomique. On sait que les mots *externe* et *interne* indiquent la position des parties par rapport à la ligne médiane, et non leur situation superficielle ou profonde. C'est l'acception qu'on leur donne presque toujours dans la description du crâne ; on est obligé de le faire, car il serait impossible sans cela d'exprimer la position, la direction et les rapports des pièces osseuses ; mais quelquefois aussi on emploie ces mots comme synonymes de *superficiel* et *profond ;* et cette seconde acception se place à côté de la première dans la description d'un même os, jusque dans la même phrase. Il en résulte des confusions très-nuisibles à l'étude. Pour éviter ces confusions, nous désignerons la surface intérieure de la boîte crânienne sous le nom d'*endocrâne;* et dans la description de chaque os nous substituerons le nom de *face endocrânienne* à celui de *face interne*. Quant à la surface extérieure de la boîte crânienne, on peut l'appeler l'*exocrâne;* le plus souvent, lorsqu'on la considère dans son ensemble, il suffit de l'appeler simplement la *surface du crâne ;* mais, lorsqu'on l'étudie sur un os en particulier, il est souvent utile de la nommer *face exocrânienne*, par opposition à la face endocrânienne du même os.

La boîte crânienne est formée par la réunion de huit os. Quatre sont médians, par conséquent impairs et symétriques : ce sont le *frontal*, l'*ethmoïde*, le *sphénoïde* et l'*occipital.* Les quatre autres sont latéraux, c'est-à-dire pairs et asymétriques : ce sont les deux *temporaux* et les deux *pariétaux*.

Pour comprendre la description générale du crâne, il n'est pas nécessaire de connaître complétement l'anatomie de ces os telle qu'elle est donnée dans les traités d'ostéologie ; mais il est indispensable de connaître leur conformation, la situation et les noms de leurs différentes parties. Nous allons donner rapidement ces notions, en invitant les lecteurs encore novices à se procurer dans le commerce une *tête désarticulée*, sans le secours de laquelle il est difficile de se rendre compte de la constitution du crâne.

Dans cet exposé sommaire, nous ne décrirons pas les bords par lesquels les os se réunissent pour former les sutures du

crâne. L'étude de ces sutures trouvera sa place dans la description générale du crâne, qui suivra la description des os isolés.

Les bornes de ce travail ne nous permettaient pas de faire représenter chaque os en particulier. Nous avons dû nous borner à donner des figures d'ensemble, sur des planches qui, ne se rapportant particulièrement à aucun passage de nos descriptions, n'ont pu être intercalées dans le texte, et qui ont dû être rejetées à la fin de ces instructions, avec l'explication détaillée qui les accompagne. Le lecteur, avec un peu d'attention, y retrouvera tous les détails indispensables.

§ 1. — DESCRIPTION DES OS DU CRANE.

1° Le *frontal* ou *coronal*, os impair et symétrique, forme la partie antérieure du crâne. Il se compose de deux portions, l'une ascendante, appartenant à la voûte, et appelée l'*écaille ;* l'autre inférieure, à peu près horizontale, qui appartient à la base et qu'on appelle la *portion orbitaire du frontal* parce qu'elle fait partie de l'orbite.

a. L'*écaille du frontal*, grande et très-courbée, est quelquefois divisée en deux moitiés par une suture médiane. Elle présente une *face superficielle* convexe et une *surface endocrânienne* concave.

A la partie inférieure de la *face superficielle*, on aperçoit de chaque côté les *arcades sourcilières*, dont l'extrémité interne, dirigée en bas, se nomme l'*apophyse orbitaire interne*, et dont l'extrémité externe, dirigée en bas en dehors, se nomme l'*apophyse orbitaire externe*. Entre ces deux arcades existe, sur la ligne médiane, une voussure très-variable, tantôt très-forte, tantôt presque nulle, nommée *bosse nasale* par les anatomistes, et connue en anthropologie sous le nom de *glabelle*. La glabelle aboutit en bas à un bord irrégulier sur lequel s'adaptent les os propres du nez ; sur les côtés, la glabelle se continue avec deux petites saillies appelées les *bosses sourcilières*. Au-dessus de ces bosses existe une dépression transversale, et un peu plus haut se trouvent les deux *bosses frontales*, au-dessus desquelles la direction de l'os devient beaucoup plus oblique.

Sur le bord de chaque arcade sourcilière existe le *trou sus-orbitaire*, qui n'est quelquefois qu'une simple échancrure, et

plus en dedans une échancrure de profondeur variable, *échancrure trochléenne*, sur laquelle s'insère la poulie de l'œil.

Le bord externe de l'apophyse orbitaire externe forme une saillie qui se relève et se prolonge en haut et en arrière sur les côtés de l'écaille, et qu'on nomme la *crête temporale du frontal*. La partie de la face convexe de l'écaille qui est située en dehors de cette crête, constitue la *face latérale du frontal* et donne insertion au muscle temporal.

La *face endocrânienne* ou concave de l'écaille est beaucoup plus simple. Sur la ligne médiane on y voit, en haut, le commencement d'une gouttière longitudinale, *gouttière sagittale*, dont les deux bords se réunissent en bas pour constituer une crête médiane très-saillante, la *crête coronale*. Un petit trou, le *trou borgne*, existe au-dessous de l'extrémité inférieure de cette crête.

b. La *portion orbitaire* du frontal, à peu près horizontale, se compose des deux *lames orbitaires*, séparées, sur la ligne médiane, par un espace vide qui est comblé par l'ethmoïde et qu'on appelle l'*échancrure ethmoïdale du frontal*. Les lames orbitaires sont très-minces et demi-transparentes. Elles présentent une face inférieure, concave, qui forme la plus grande partie de la voûte de l'orbite, et une face supérieure, endocrânienne, qui est convexe. Sur les deux bords de l'échancrure ethmoïdale, les lames orbitaires présentent des demi-cellules qui s'abouchent avec les cellules de l'ethmoïde. De chaque côté, l'une de ces demi-cellules s'enfonce profondément dans le frontal pour constituer le sinus frontal.

Les *sinus frontaux* sont deux cavités pleines d'air, situées à la partie inférieure de l'écaille du frontal, au niveau de la glabelle et des bosses sourcilières. A ce niveau il n'y a pas de diploé et les deux tables compactes de l'os s'écartent pour former les parois des sinus. Ces deux cavités ne sont séparées l'une de l'autre que par une mince cloison médiane, qui est le plus souvent perforée; elles communiquent en bas avec les fosses nasales par l'intermédiaire des cellules de l'ethmoïde.

2° L'*ethmoïde* est le plus petit des os de la boîte crânienne. Il est situé derrière la racine du nez, au-dessous du frontal, dont il comble l'échancrure, entre les deux orbites, dont il forme les parois internes. Il est très-léger, étant principalement formé de lames très-minces, repliées et entre-croisées de

manière à intercepter de chaque côté deux méats et un grand nombre de cellules qui font partie de la cavité des fosses nasales. L'une de ces cellules, appelée *infundibulum*, communique avec le sinus frontal correspondant.

Cet os, à peu près cubique, est composé de deux *masses latérales*, unies entre elles, à leur partie supérieure, par une lame horizontale, mince, criblée de trous, et appelée *lame criblée;* de là est venu le nom d'ethmoïde (ἠθμός, crible). La lame criblée supporte supérieurement, c'est-à-dire du côté de la cavité crânienne, une petite crête osseuse médiane appelée l'*apophyse crista galli;* et inférieurement une lame verticale et médiane beaucoup plus forte, qui forme la partie supérieure de la cloison des fosses nasales, et qu'on appelle la *lame perpendiculaire de l'ethmoïde*.

L'ethmoïde appartient principalement à la région faciale; il n'appartient au crâne que par sa lame criblée et son apophyse crista galli. La face externe des masses latérales forme la plus grande partie de la paroi interne des orbites. Elle est plane et porte le nom d'*os planum*.

3° Le *sphénoïde*, mal à propos comparé à un coin (σφήν, coin) a plutôt la forme d'un grand papillon. Il est situé à la base du crâne, en arrière de l'ethmoïde sur la ligne médiane, et sur les côtés en arrière du frontal. Cet os est très-irrégulier et très-compliqué. Il se compose d'un *corps* médian et de trois prolongements latéraux nommés *grandes ailes*, *petites ailes* et *apophyses ptérygoïdes*.

a. Le *corps*, à peu près cubique, est très-épais; il est creusé d'une grande cavité aérienne, à parois irrégulières, incomplétement divisée en deux par une cloison à peu près médiane, et communiquant en avant avec les fosses nasales de chaque côté de leur cloison : cette cavité est le *sinus sphénoïdal*.

La face supérieure du corps du sphénoïde présente, vers sa partie moyenne, une dépression profonde et quadrilatère nommée *fosse pituitaire* ou *selle turcique*, limitée en arrière par la *lame carrée*, dont le bord est presque tranchant, en avant par un bord obtus qui la sépare d'une petite gouttière transversale, *gouttière des nerfs optiques*. Aux quatre angles de la selle, on aperçoit quatre petites pointes osseuses, les *apophyses clinoïdes*. Les deux apophyses clinoïdes *postérieures* dépendent de la lame carrée; les deux *antérieures* dépendent des petites ailes.

La face inférieure du corps du sphénoïde présente, sur la ligne médiane, une crête appelée le *bec du sphénoïde*, sur les côtés, deux gouttières qui forment la partie postérieure de la voûte des fosses nasales, et plus en dehors les deux *apophyses ptérygoïdes*, sur lesquelles on va revenir.

Les faces latérales du corps du sphénoïde donnent implantation aux petites ailes et aux grandes ailes.

b. Les *petites ailes* ou *apophyses ensiformes* naissent de la partie antérieure du corps. Dirigées transversalement, elles sont très-minces, vont en se rétrécissant de dedans en dehors et se terminent en une pointe longue et aiguë, d'où le nom d'*apophyses ensiformes*. Elles font partie de la voûte orbitaire. Leur base est traversée obliquement par les *trous optiques*, qui donnent passage aux nerfs optiques. Elles sont séparées des grandes ailes par une longue fente qui fait communiquer l'orbite avec le crâne; c'est la *fente sphénoïdale*.

c. Les *grandes ailes* naissent sur les côtés du corps, au-dessous des bords de la selle turcique, par un *pédicule* assez large, d'où se détache inférieurement l'apophyse ptérygoïde correspondante. Chaque grande aile se compose de deux portions: l'une postéro-interne, horizontale, que nous appellerons la *base* ou le *disque* de l'aile; l'autre antéro-externe, qui devient ascendante et presque verticale, et que nous appellerons la *ptère* (πτερόν, aile). Du côté de leur face endocrânienne, ces deux portions se continuent insensiblement l'une avec l'autre; mais sur leur face exocrânienne leur démarcation est nettement indiquée par une ligne rugueuse assez saillante appelée la *crête sous-temporale*.

Le *disque* de l'aile est horizontal et appartient à la base du crâne. Il se prolonge en arrière et en dehors et se termine en une extrémité rétrécie en forme de cap, nommée l'*angle postérieur du sphénoïde*. Sa face inférieure fait partie de la fosse zygomatique; on y aperçoit, près de son bord postérieur, un trou assez grand, le *trou ovale*, plus en arrière un trou beaucoup plus petit, appelé *petit rond*, et sur l'angle postérieur même une petite apophyse descendante, appelée l'*épine du sphénoïde*. Du voisinage de cette apophyse, le trou petit rond tire le nom de *trou sphéno-épineux* qu'on lui donne fréquemment. La face supérieure ou endocrânienne du disque présente l'ouverture supérieure du trou sphéno-épineux et du trou

TABLE DES CHAPITRES

DES INSTRUCTIONS CRANIOLOGIQUES.

(Voir, à la fin, la table alphabétique.)

ERRATA.

Page 3, ligne 22, au lieu de *valeur sériaire*, lisez *valeur sérieuse*.
Page 29, ligne 30, au lieu de *crête frontale*, lisez *crête temporale*.
Page 39, ligne 36, au lieu de *fosses*, lisez *fosses nasales*.
Page 43, ligne 8, au lieu de *fossette canine*, lisez *fossette incisive*.
Page 125, au lieu de *Chapitre VI*, lisez *Chapitre VII*.

ovale; plus en avant on y voit un troisième trou, le *trou grand rond*, qui se dirige horizontalement en avant et va s'ouvrir à l'extérieur au-dessus de la base de l'apophyse ptérygoïde.

La *ptère* appartient à la voûte du crâne; elle est contournée de manière à présenter trois faces: l'une interne ou *endocrânienne*, qui est concave; l'autre antérieure ou *orbitaire*, plane, qui forme la plus grande partie de la paroi externe de l'orbite; la troisième ou *temporale*, presque plane aussi, mais cependant un peu convexe, qui fait partie de la fosse temporale. L'extrémité supérieure de la ptère constitue le point le plus élevé du sphénoïde.

d. Les *apophyses ptérygoïdes*, enfin, sont également disposées en forme d'ailes, d'où est venu leur nom (πτέρυξ, aile). Ces deux grandes apophyses naissent sous le pédicule de la grande aile et sur les parties latérales du corps du sphénoïde. Elles se dirigent verticalement en bas. Leur face postérieure est creusée d'une fosse profonde, *fosse ptérygoïde*, dont les bords, formés par deux lames minces et tranchantes, constituent les *ailerons* de l'apophyse ptérygoïde. L'aileron *externe* est le plus large; l'*interne* concourt à former la paroi externe des fosses nasales et leur ouverture postérieure et se termine inférieurement en un petit *crochet*.

On appelle *sphénoïde antérieur* la partie de l'os sphénoïde qui est en avant de la selle turcique et qui porte les petites ailes. Le reste de l'os est le *sphénoïde postérieur*. Ces deux parties sont deux os distincts chez la plupart des animaux. Chez l'homme elles se soudent pendant le dernier mois de la vie fœtale, et ne forment plus désormais qu'un seul os.

4° L'*occipital* forme la partie postérieure de la base et de la voûte du crâne. Il est percé d'un grand trou, le *trou occipital*, à travers lequel passe la moelle épinière. Ce trou, médian et symétrique, est plus ou moins arrondi ou elliptique. Le point médian de son bord antérieur occupe à peu près le centre de la base du crâne et s'appelle le *basion* (βάσις, base); le milieu de son bord postérieur s'appelle l'*opisthion* (τὸ ὀπίσθιον, le point postérieur).

L'occipital se compose de quatre parties: l'*apophyse basilaire*, les *deux condyles* et l'*écaille*.

a. L'*apophyse basilaire* comprend la partie de l'os qui est placée en avant du trou occipital. C'est une masse épaisse et

quadrilatère, qui se porte en avant et un peu en haut, jusqu'à la rencontre du corps du sphénoïde, avec lequel elle se soude vers l'âge de dix-huit à vingt ans. Sa face inférieure correspond au pharynx, c'est-à-dire à l'arrière-gorge. Sa face supérieure ou endocrânienne est creusée d'une gouttière large et peu profonde qui se prolonge sur la face supérieure du corps du sphénoïde, jusqu'au bord supérieur de la lame carrée de cet os (*gouttière basilaire*).

b. Les *condyles occipitaux* sont situés sur les côtés de la moitié antérieure du trou occipital. Ce sont deux saillies convexes, dont la surface inférieure, lisse et beaucoup plus longue que large, s'articule avec la colonne vertébrale. Au-dessous de la partie moyenne de chaque condyle existe un trou dirigé de dehors en dedans et appelé *trou condylien antérieur*. En arrière de chaque condyle, on voit une dépression appelée *fossette condylienne*, et au fond de laquelle existe quelquefois un trou, nommé *trou condylien postérieur*.

c. La partie de l'os située en arrière du trou occipital se nomme *l'écaille occipitale*. Elle a la structure des os de la voûte. Elle se recourbe et se relève de manière à constituer l'extrémité postérieure du crâne.

Par sa base, elle correspond sur la ligne médiane au trou occipital, et sur les côtés aux deux portions condyliennes de l'os. A partir de cette base, les deux bords de l'écaille vont d'abord en divergeant jusqu'en un point latéral qui correspond à la plus grande largeur de l'os, et qu'on nomme l'*angle externe de l'occipital;* puis ils vont en convergeant et se réunissent en haut sur la ligne médiane pour constituer le *sommet de l'écaille*, appelé encore l'*angle supérieur de l'occipital.*

L'écaille occipitale présente une face antérieure ou endocrânienne, qui est concave, et une face postérieure ou superficielle, qui est convexe.

Vers le milieu de la *face endocrânienne* on aperçoit une saillie médiane large et émoussée, la *protubérance occipitale profonde* ou *endinion*, située à la rencontre de quatre branches qui forment la *croix de l'endocrâne*. La branche inférieure, médiane, étendue de la protubérance à l'opisthion, s'appelle la *crête occipitale profonde ;* la branche supérieure, qui est médiane aussi, et qui remonte jusqu'au sommet de l'écaille, est creusée en gouttière et forme la partie postérieure de la *gout-*

tière sagittale; enfin, les deux branches latérales de la croix sont constituées par deux larges gouttières horizontales, *gouttières latérales de l'occipital.* Le bord inférieur des gouttières latérales forme une crête transversale qui sépare la région du cerveau de celle du cervelet. La crête occipitale profonde divise la région du cervelet en deux fosses latérales, *fosses cérébelleuses;* et la gouttière sagittale divise la région du cerveau en deux fosses latérales, appelées *fosses occipitales supérieures* ou *cérébrales.*

La face *postérieure* ou *superficielle de l'écaille* ne reproduit qu'en partie les dispositions que l'on observe sur la face endocrânienne. Vers le milieu de cette face, existe, sur la majorité des crânes, une saillie quelquefois très-forte, d'autres fois réduite à un tout petit tubercule, mais souvent tout à fait nulle : c'est la *protubérance occipitale externe* des anatomistes ; mais ce nom est vicieux, car il fait naître l'idée d'une saillie osseuse, qui fait totalement défaut dans un très-grand nombre de cas, qui est même quelquefois remplacée par une dépression. En craniologie, ce point est nommé l'*inion* (de ἰνίον, nuque); c'est là en effet que se termine la nuque. L'inion correspond en général à peu près à la protubérance occipitale profonde. Il est cependant quelquefois situé un peu plus bas. De ce point médian descend vers l'opisthion une crête médiane, la *crête occipitale superficielle*, qui représente à l'extérieur la branche inférieure de la croix de l'endocrâne.

De ce même inion partent deux lignes courbes latérales dont la direction est à peu près horizontale et qui se portent vers l'angle externe de l'os; l'ensemble de ces deux lignes forme la *ligne demi-circulaire supérieure de l'occipital,* que nous appellerons plus simplement la *ligne occipitale.* Elle correspond à peu près à la branche transversale de la croix de l'endocrâne, et indique à l'extérieur la séparation de la région du cerveau et de la région du cervelet; c'est elle, en outre, qui établit à ce niveau la limite de la voûte du crâne et de la base du crâne. Elle est quelquefois très-bien marquée, ou même saillante en forme de crête ; d'autres fois elle est presque entièrement effacée ; enfin il n'est pas rare qu'on n'en retrouve aucune trace.

La région cérébelleuse, comprise entre cette ligne demi-circulaire supérieure et le trou occipital, présente de chaque côté

de la crête occipitale superficielle les *bosses cérébelleuses*, qui correspondent aux fosses cérébelleuses de l'endocrâne. La surface de l'os à ce niveau présente en général diverses inégalités, et est subdivisée en deux par une seconde ligne à peu près horizontale, la *ligne demi-circulaire inférieure de l'occipital.*

La région cérébrale, comprise entre la ligne demi-circulaire supérieure et le sommet de l'écaille, est lisse et assez régulièrement convexe ; on n'y aperçoit aucune ligne, aucune saillie correspondant à la branche supérieure de la croix de l'endocrâne. Elle présente la forme d'un triangle isocèle. Elle constitue la *bosse cérébrale* de l'occipital, qui correspond à elle seule aux deux fosses cérébrales de la face endocrânienne.

Les quatre os dont nous venons de parler sont impairs, médians et symétriques ; les quatre autres sont pairs, latéraux et asymétriques ; ce sont les deux temporaux et les deux pariétaux.

5° et 6° Les *temporaux* sont situés sur les parties inférieure et latérale de la tête, et chacun d'eux se compose de trois parties appelées : *portion pierreuse*, *portion écailleuse* et *portion mastoïdienne.*

L'os temporal, extrêmement compliqué, est creusé d'un grand nombre de cavités et de canaux, qui renferment des vaisseaux, des nerfs et les parties les plus importantes de l'appareil de l'audition. Sa surface extérieure présente en outre un grand nombre d'ouvertures, de fissures, de crêtes, de saillies, que les anatomistes décrivent minutieusement. Nous nous bornerons à indiquer ceux de ces détails qui sont utiles au craniologiste.

a. La *portion pierreuse* du temporal appartient à la base du crâne. Elle a la forme d'une pyramide quadrangulaire, dont le sommet, tronqué et irrégulier, est dirigé en dedans et en avant. Elle se compose d'un corps appelé le *rocher*, à cause de la dureté excessive de son tissu, et d'une base qui correspond au conduit auditif externe, et qu'on appelle la *portion tympanique.*

Le *rocher* présente une surface endocrânienne et une surface exocrânienne. La première se compose de deux faces, l'une *supérieure*, qui se continue avec la portion écailleuse, l'autre *postérieure*, qui se continue avec la portion mastoïdienne. Ces deux faces sont séparées par un bord très-accusé, qui est le *bord supérieur* du rocher. Sur la face postérieure on aperçoit le *trou auditif interne*, orifice du *conduit auditif interne.* La surface exocrânienne du rocher se compose également de

deux faces, l'une *inférieure* qui apparaît à la base du crâne, l'autre *antérieure*, formée par la lame compacte qui constitue la paroi antérieure du conduit auditif externe. Sur la face inférieure on aperçoit en arrière une fossette profonde arrondie, la *fossette jugulaire*, et plus en dehors une apophyse longue et grêle, qui descend verticalement, et qu'on appelle l'*apophyse styloïde*. (Cette apophyse est brisée sur un grand nombre de crânes.)

La base du rocher se continue en arrière avec la portion mastoïdienne. En avant elle est libre et présente le *méat auditif* ou *trou auditif externe*, qui est l'orifice du *conduit auditif externe*. Ce conduit s'étend jusqu'à la caisse du tympan, d'où est venu le nom de *portion tympanique* donné à la base du rocher.

b. La *portion écailleuse* ou *squammeuse* du temporal s'insère sur la partie antérieure de la base du rocher. Elle est constituée par une écaille large et mince, *écaille du temporal*, qui supporte une longue apophyse appelée *zygomatique*.

L'écaille présente une face interne ou endocrânienne légèrement concave, dont la circonférence, amincie en un large biseau, forme un bord tranchant qui s'imbrique sur l'os pariétal.

La face externe est très-légèrement convexe, quelquefois plus renflée, quelquefois presque plate. A sa partie inférieure elle aboutit en arrière à une crête horizontale appelée *racine horizontale de l'apophyse zygomatique*, qui la sépare du conduit auditif externe. En suivant cette crête d'arrière en avant, on voit qu'elle devient de plus en plus saillante, et qu'elle se détache enfin sous la forme d'une forte apophyse horizontale, longue, légèrement convexe en dehors : c'est l'*apophyse zygomatique*. A la base de cette apophyse on aperçoit, en dessous, un tubercule très-prononcé, le *tubercule zygomatique*, auquel aboutit une saillie transversale nommée *racine transverse* de l'apophyse zygomatique. En arrière de cette racine transverse, et au-dessous de la racine horizontale, existe une fossette profonde, la *cavité glénoïde*, qui s'articule avec la mâchoire inférieure. Cette cavité est complétée en arrière par la face antérieure du rocher, dont elle est séparée par une scissure étroite et transversale, nommée *scissure de Glaser*.

c. La *portion mastoïdienne* est principalement constituée par l'*apophyse mastoïde*, saillie mamelonnée, dont le volume est extrêmement variable, et dont le sommet est dirigé en bas. Cette

apophyse renferme les *cellules mastoïdiennes*, qui communiquent avec la caisse du tympan. En dedans, elle se continue avec la base du rocher. En haut et en avant, elle se continue, au-dessus du conduit auditif externe, avec l'écaille. A l'union de ces deux parties existe un relief qui prolonge en arrière, en remontant un peu, la racine horizontale de l'apophyse zygomatique. Ce relief, quelquefois presque nul, quelquefois très-saillant, est la *crête sus-mastoïdienne*. En arrière, la portion mastoïdienne se dégage de la base du rocher et s'amincit pour prendre part à la formation de la boîte crânienne. Elle présente une face interne ou endocrânienne, creusée d'une gouttière profonde, *gouttière mastoïdienne*, qui fait suite à la gouttière latérale de l'occipital, et une surface exocrânienne où l'on aperçoit, en dedans et en arrière de l'apophyse mastoïde, une rainure profonde, la *rainure digastrique*.

7° et 8° Les *pariétaux* sont les seuls os qui appartiennent exclusivement à la voûte du crâne. A peu près quadrilatères, ils sont courbés en tous sens, surtout dans le sens transversal. Leur surface concave, interne ou endocrânienne présente les ramifications des empreintes ou sillons vasculaires dont l'ensemble constitue de chaque côté la *feuille de figuier*. Les nervures de cette feuille se ramifient de bas en haut. En outre, on aperçoit le long du bord supérieur ou interne de l'os une demi-gouttière qui, en se réunissant avec celle de l'autre pariétal, forme la *gouttièrr sagittale*. Celle-ci, comme on l'a vu, commence sur l'os frontal et se termine sur l'occipital. La surface convexe ou superficielle des pariétaux présente, à une hauteur variable, chez les individus fortement musclés, deux lignes courbes plus ou moins espacées : ce sont les *lignes temporales*. Elles seront décrites plus loin, lorsque nous parlerons de la face latérale du crâne. Elles sont quelquefois bien apparentes toutes deux ; souvent l'une d'elles seulement est visible, tantôt la supérieure, tantôt l'inférieure. Souvent, enfin, on n'en aperçoit presque aucune trace.

Il y a en général, un peu en arrière du milieu de la face superficielle du pariétal, une région où la courbure est plus rapide; c'est la *bosse pariétale*. Cette bosse, quelquefois très-prononcée, est quelquefois tout à fait nulle. Lorsqu'elle est forte, on aperçoit à ce niveau, sur la face endocrânienne, une dépression appelée *fosse pariétale*.

Le pariétal présente quatre bords et quatre angles. Les bords sont l'*antérieur* ou *frontal*, l'*inférieur* ou *temporal*, le *postérieur* ou *occipital* et le *supérieur* ou *interne*, ou *sagittal*. Le bord inférieur, concave, s'amincit en un biseau tranchant sur lequel s'applique le biseau inverse de l'écaille temporale.

Des quatre angles, l'un est *antéro-supérieur* ou *bregmatique*, le second *antéro-inférieur* ou *ptérique*, le troisième *postéro-supérieur* ou *lambdoïdien*, et le dernier *postéro-inférieur* ou *astérique*.

§ 2. — DE LA BOITE CRANIENNE EN GÉNÉRAL.

Nous étudierons d'abord dans leur ensemble les lignes d'union ou sutures des os du crâne ; nous examinerons ensuite les diverses régions de la surface extérieure du crâne, et nous terminerons par l'étude de l'endocrâne.

1° Sutures du crâne.

a. Des sutures en général.—Les os de la boîte crânienne sont unis entre eux chez l'enfant nouveau-né par des parties membraneuses ou cartilagineuses qui leur laissent une certaine mobilité. Mais, par les progrès de l'ossification, les bords de ces os ne tardent pas à se rencontrer et les lignes sur lesquelles leur contact s'effectue portent le nom général de *sutures*. Une suture est dite *dentée* lorsque les bords opposés s'engrènent réciproquement par des dentelures, et *harmonique* lorsque les os se répondent par des surfaces simplement juxtaposées, sans engrenures. La suture *squammeuse* ou écailleuse est une suture harmonique dans laquelle une écaille très-amincie et taillée en un biseau large et tranchant vient s'appliquer sur le biseau inverse de l'os opposé.

Une suture dentée est dite *simple* lorsque les dents sont rares, courtes, ou même presque effacées, et *compliquée* lorsque les dents sont nombreuses, rapprochées, étroites, sinueuses et profondément engrenées. Le degré de simplicité ou de complication de chaque suture varie considérablement suivant les individus. On l'indique dans les descriptions par des numéros correspondant aux types représentés sur le tableau spécial de la planche VII.

A l'exception de la suture temporo-pariétale, qui est écailleuse, toutes les sutures de la voûte du crâne sont plus ou

moins dentées; celles de la base du crâne sont en général harmoniques.

Toutes les sutures tendent à se souder par les progrès de l'âge ; mais cette soudure, plus ou moins tardive, est éventuelle, excepté celle de la *suture basilaire*, qui a lieu constamment vers la fin de l'adolescence, le plus souvent vers dix-huit ou vingt ans.

Toute suture peut être désignée d'après les noms des os qui la composent ; les principales sutures ont en outre un nom particulier plus simple que l'autre, et plus généralement usité.

b. Sutures de la voûte du crâne. — L'os frontal, ordinairement formé d'une seule pièce, est souvent divisé en deux moitiés symétriques, qui s'unissent sur la ligne médiane pour constituer la suture *médio-frontale* ou *suture métopique* (de μέτωπον, front). Cette anomalie, qui, dans les races d'Europe, s'observe environ une fois sur sept, mais dont la fréquence est beaucoup moindre dans d'autres races, porte le nom de *métopisme*, et les crânes où on l'observe sont dits *métopiques*.

L'écaille du frontal est unie aux pariétaux par la *suture coronale*, suture transversale qui forme un peu plus d'un demi-cercle, et qui descend sur les côtés jusqu'à la petite région appelée *ptérion* (voir p. 25). Le point médian de cette suture se nomme le *bregma*. La suture métopique, lorsqu'elle existe, vient y aboutir. La suture coronale se compose de deux branches symétriques qui, partant du bregma, vont aboutir au ptérion. Il y a sur le trajet de chaque branche, à 3 ou 4 centimètres environ au-dessus du ptérion, un point tout spécial nommé le *stéphanion*, et sur lequel nous reviendrons bientôt (p. 29 et p. 31). La partie comprise entre le stéphanion et le bregma présente des dentelures plus ou moins profondes; celles-ci disparaissent tout à coup au-dessus du stéphanion, et, de là jusqu'au ptérion, la suture est presque linéaire.

Du bregma part une suture médiane qui s'étend d'avant en arrière sur tout le sommet de la tête, et qui résulte de l'union des deux pariétaux ; c'est la *suture sagittale*. L'extrémité postérieure de cette suture aboutit à un point qu'on nomme le *lambda*. Sur les côtés de la sagittale, à 4 centimètres environ au-dessus du lambda, on aperçoit ordinairement deux petits trous symétriques, les *trous pariétaux*.

Les trous pariétaux manquent très-souvent l'un et l'autre ;

très-souvent encore il n'y en a qu'un seul, tantôt à droite, tantôt à gauche. Ordinairement assez petits, ils peuvent par anomalie devenir beaucoup plus grands, et constituer des ouvertures symétriques larges de 3, de 5 millimètres, et plus exceptionnellement de 2 et même de 3 centimètres.

Que les trous pariétaux existent ou non, la partie de la suture sagittale qui correspond au siége indiqué est toujours beaucoup plus simple que les parties situées en avant ou en arrière. Cette partie de la sagittale est quelquefois réduite à une ligne presque droite. Elle présente une longueur de 2 centimètres environ. Nous lui donnons le nom d'*obélion*, tiré du nom grec de la suture sagittale (ὀβελαία ῥαφή, de ὀβελός, trait, d'où le latin *sagittalis*). Il y a fréquemment dans l'obélion du nouveau-né une fontanelle, ou une scissure transversale, laquelle peut persister jusque dans l'âge adulte (*scissure pariétale*). L'obélion est le point sur lequel débute, dans la majorité des cas, l'oblitération des sutures de la voûte du crâne (voir pl. III, fig. 5, n° 3, et fig. 6, n° 4).

Le lambda, où se termine la suture sagittale, est le point de départ de la *suture lambdoïde* ou pariéto-occipitale, dont les deux branches divergentes reproduisent la forme de la lettre grecque Λ. Dirigée en bas et en dehors, elle s'étend de chaque côté jusqu'à la petite région appelée *astérion*.

Le bord inférieur de chaque pariétal est uni à l'écaille du temporal correspondant par la *suture écailleuse* ou *squammeuse*, qui présente la forme d'un arc à convexité supérieure. En avant, la suture écailleuse aboutit au ptérion ; en arrière, au-dessus de l'apophyse mastoïde, elle se continue avec une suture dentée (*mastoïdo-pariétale*) qui forme avec elle un angle rentrant et qui va aboutir à l'astérion.

Le *ptérion*, ainsi nommé du nom de la *ptère* du sphénoïde, est une petite région située de chaque côté du crâne, derrière l'orbite, à l'extrémité supérieure de la ptère ou partie ascendante de la grande aile du sphénoïde. En ce lieu existent plusieurs sutures formées par la rencontre de quatre os : le frontal, le pariétal, l'écaille du temporal et la ptère. Deux de ces sutures sont constantes : l'une, *ptéro-temporale*, entre le bord postérieur de la ptère et le bord antérieur de l'écaille temporale ; l'autre, *ptéro-frontale*, entre le bord antérieur de la grande aile et la partie inférieure de l'écaille du frontal. La

première fait suite à la suture écailleuse et descend à peu près verticalement vers la base du crâne ; la seconde fait suite à la suture coronale et se dirige obliquement en avant et en bas, vers la paroi externe de l'orbite. Mais il y a, en outre, en ce même lieu, une suture variable, qui existe tantôt entre le pariétal et la ptère, tantôt entre le frontal et le temporal. Dans le premier cas, qui est le plus ordinaire (voir pl. I, fig. 2, n° 10), le frontal et le temporal ne se touchent pas ; l'angle du pariétal s'unit à l'extrémité de la ptère par une suture horizontale dont la longueur varie de 1 à 20 millimètres ; cette branche transversale, aboutissant en avant et en arrière aux deux lignes de suture qui logent le frontal et le temporal, donne au ptérion la forme d'un H (*ptérion en H*). Dans le second cas, le pariétal et la ptère ne se touchent pas ; le frontal s'unit au temporal suivant une suture qui se confond avec la suture coronale ; on dit alors que le ptérion est *retourné*. Quelquefois, enfin, le temporal et le frontal ne se touchent qu'en un seul point, auquel viennent aboutir, en outre, le pariétal et la ptère, tous deux terminés en pointe ; le ptérion a alors la forme d'un K (*ptérion en K*). Le ptérion retourné et le ptérion en K reproduisent un type simien ; ils s'observent plus souvent dans les races inférieures que dans les races supérieures ; ces dispositions, lorsqu'elles existent, doivent donc être indiquées avec soin.

L'*astérion* est un point situé à la partie postérieure et latérale du crâne, à la rencontre de l'occipital, du pariétal et de la portion mastoïdienne du temporal. Trois sutures en forme d'étoile à trois branches (ἀστήρ, étoile) partent de ce point, savoir : la suture lambdoïde, qui, de là, remonte vers le lambda ; la suture *pariéto-mastoïdienne*, qui se porte en avant pour se continuer avec l'écailleuse ; et enfin la suture *mastoïdo-occipitale*, qui descend vers la base du crâne (voir pl. I, fig. 2, n° 11).

Dans quelques cas très-rares, on voit une suture à peu près horizontale s'étendre transversalement d'un astérion à l'autre en passant un peu au-dessus de l'inion, de manière à séparer de la partie inférieure ou cérébelleuse de l'écaille occipitale sa partie supérieure ou cérébrale, sous la forme d'un os distinct, triangulaire, situé entre les bords postérieurs des pariétaux et appelé pour cela l'*os interpariétal*. Cette suture anormale se nomme *suture interpariétale*. Il est très-rare qu'elle soit complète, mais il est assez commun d'en trouver les vestiges repré-

sentés par une petite scissure longue de 1 à 3 centimètres qui aboutit à l'astérion et qu'on appelle la *scissure interpariétale*.

On ne confondra pas l'os interpariétal, qui fait partie intégrale de l'occipital et qui représente les deux points supérieurs de l'ossification *normale* de cet os, avec les *os wormiens* qui s'observent très-fréquemment dans les diverses sutures de la voûte du crâne, et qui sont dus au développement de points d'ossification anormaux et supplémentaires.

Les os wormiens, ainsi nommés du nom de l'anatomiste Olaus Wormius, qui les a, le premier, décrits avec soin, présentent des dimensions variables depuis le volume d'un grain de mil jusqu'à une largeur de 5 à 6 centimètres et plus ; on les rencontre quelquefois au bregma, au ptérion, dans la suture sagittale et dans la suture écailleuse; mais ils sont communs surtout dans la suture lambdoïde, où on en trouve quelquefois un très-grand nombre, jusqu'à cinquante et au delà, serrés les uns contre les autres dans les deux branches de la suture, et au lambda même. Un cas assez fréquent est celui où il existe dans le lambda un seul os wormien, triangulaire ou losangique, assez régulièrement symétrique, qui remplace la pointe de l'écaille occipitale. Lorsque cet os wormien, d'ailleurs bien symétrique, dépasse les dimensions d'une pièce de 5 francs, on lui donne le nom d'*épactal*, et, lorsqu'il est plus grand encore, il pourrait être pris pour un interpariétal. Mais ce qui l'en distingue, c'est que la suture de l'interpariétal aboutit aux deux astérions ou à quelques millimètres au-dessus, en se plaçant sur le prolongement de la suture pariéto-mastoïdienne, tandis que celle de l'épactal rejoint de chaque côté la suture lambdoïde entre l'astérion et le lambda.

c. Sutures de la base du crâne. — La plus importante de ces sutures est la *suture basilaire*, qui est située à 2 ou 3 centimètres en avant du trou occipital, qui sépare, jusque vers l'âge de dix-huit à vingt ans, le corps du sphénoïde de l'apophyse basilaire de l'occipital, et qui se soude après cet âge. La suture basilaire est transversale, et aboutit de chaque côté à un grand trou irrégulier appelé le *trou déchiré antérieur*. Au trou déchiré antérieur aboutissent, en outre : 1° en arrière, la suture *pétro occipitale*, sur laquelle nous allons revenir ; 2° en avant, la *suture pétro-sphénoïdale*, qui est presque transversale, et qui, en dehors, s'arrête derrière l'épine du sphénoïde. De là part la

suture *sous-temporale*, comprise entre le temporal et le bord externe du disque de la grande aile. A peu près rectiligne, elle se dirige horizontalement en avant et en dehors; parvenue au niveau de la crête sous-temporale de la grande aile, elle devient ascendante, prend le nom de *suture ptéro-temporale* et va aboutir au ptérion.

La suture pétro-occipitale, que nous venons de nommer, se porte d'abord en arrière, sur les côtés de l'apophyse basilaire, puis en dehors, en s'élargissant pour former le *trou déchiré postérieur*. Plus en dehors, elle aboutit derrière l'apophyse styloïde et se continue à angle obtus avec la suture *occipito-mastoïdienne*, qui se porte en arrière, en dehors et en haut jusqu'à l'astérion.

Les autres sutures de la base du crâne, formées par le sphénoïde, l'ethmoïde et le frontal, n'offrent aucun intérêt aux anthropologistes et il est inutile de les indiquer ici.

2° Surface extérieure de la boîte crânienne.

On y considère une région supérieure ou occipito-frontale, deux régions latérales ou temporales et une région inférieure ou basilaire.

a. Région occipito-frontale ou face supérieure.—Elle est limitée en avant par la racine du nez et les arcades orbitaires, en arrière par l'inion et la ligne occipitale (voir plus haut, p. 19), sur les côtés par la crête temporale du frontal et par la ligne temporale supérieure du pariétal. Elle s'étend sur quatre os : le frontal, les deux pariétaux et l'occipital. On y remarque en avant les deux bosses frontales, en arrière les deux bosses pariétales, beaucoup plus écartées que les frontales. Le degré de saillie de ces bosses est très-variable, et leur point central ou sommet est toujours difficile à déterminer. En unissant ces quatre sommets par des lignes droites, on obtient le *trapèze extracrânien* ou *de Welcker*. Entre les bosses frontales et les bosses pariétales, la courbe du crâne regarde vers le haut; au-dessous des bosses frontales elle regarde en avant, et constitue *le front proprement dit;* au-dessous des bosses pariétales elle regarde en arrière et constitue l'*occiput*. Les particularités relatives à ces deux dernières régions ont été indiquées dans la description du frontal et de l'occipital. Les sutures de la région occipito-frontale sont au nombre de trois : la coronale et la

lambdoïde, qui sont à peu près transversales, et la sagittale, qui est médiane et s'étend du bregma au lambda. Il faut y joindre la suture métopique, qui, chez un certain nombre d'individus (environ une fois sur sept ou huit), s'étend du bregma à la racine du nez et divise l'os frontal en deux parties égales.

Le point le plus élevé de la région occipito-frontale et la petite région qui l'entoure se nomment le *sinciput*. Ce nom est très-usité dans les descriptions, mais n'est d'aucun usage en craniométrie, parce que la position du sinciput est très-variable et ne se prête pas à une détermination précise. Les anatomistes et les accoucheurs emploient souvent le mot *vertex* comme synonyme de *sinciput*. En craniologie ces deux mots ont des acceptions différentes; le sinciput vient d'être défini. Quant au *vertex*, c'est l'extrémité supérieure du diamètre vertical du crâne : c'est donc un point déterminé, mais nous nous bornerons à l'indiquer ici, parce qu'il n'est pas usité dans la craniométrie élémentaire.

b. Régions latérales ou temporales. — La région latérale du crâne est appelée *temporale*, parce que le muscle temporal et son aponévrose s'étalent et s'insèrent sur la plus grande partie de sa surface. Elle s'étend sur quatre os : le frontal et le pariétal en haut, la ptère du sphénoïde et le temporal en bas. Inférieurement, elle se recourbe pour se continuer avec la base du crâne. Le reste de son contour est limité par une grande ligne courbe, à concavité inférieure, qui s'étend de l'apophyse orbitaire externe à l'astérion, en passant sur les côtés du frontal et du pariétal. Cette ligne, que nous nommerons *la ligne latérale du crâne*, se compose de deux parties : l'une frontale, l'autre pariétale. Sa partie frontale est saillante, quelquefois même rugueuse, et porte le nom de *crête frontale*. Elle commence sur le côté de la base du front, où elle fait suite au bord externe de l'apophyse orbitaire externe; de là, elle se porte en haut et en arrière et va aboutir à la suture coronale sur le point appelé *stéphanion* (voir plus loin, p. 31).

La partie pariétale de la ligne latérale du crâne constitue la *ligne temporale supérieure du pariétal*. Elle donne insertion à l'aponévrose du muscle temporal et est, par conséquent, toujours facile à déterminer sur le cadavre; mais sur le crâne sec elle est souvent effacée, surtout dans sa partie postérieure, qui ne s'aperçoit que chez les individus fortement musclés. Même

lorsqu'elle est apparente, elle ne forme ordinairement aucune saillie, et ce qui permet de la reconnaître, c'est seulement le changement d'aspect de la surface de l'os. Elle commence sur le stéphanion, où aboutit d'autre part la crête temporale du frontal, se relève assez brusquement derrière la suture coronale, dont elle se détache bientôt pour se porter en haut et en arrière, parcourt à une hauteur très-variable la face externe du pariétal, va passer immédiatement au-dessous de la bosse pariétale, et se recourbe enfin en bas et en dehors pour aller se terminer sur l'astérion (voir pl. I, fig. 2, *b*, *b*).

A l'extérieur de cette grande ligne courbe existe une seconde ligne courbée dans le même sens; c'est la *ligne temporale inférieure du pariétal* (même figure, *cc*). Elle marque la limite de l'insertion du muscle temporal, dont l'aponévrose, comme on vient de le voir, va s'insérer sur la ligne temporale supérieure; elle commence, comme la première, sur le stéphanion, et comme elle, elle fait suite à la crête frontale, dont elle continue la direction; en d'autres termes, la crête frontale, parvenue sur le stéphanion, se dédouble pour former sur le pariétal les deux lignes temporales. La ligne temporale inférieure décrit au-dessus de l'écaille temporale une courbe assez régulière, contourne toute cette écaille, et va aboutir en arrière à l'angle rentrant qui existe à l'union de la portion écailleuse avec la portion mastoïdienne du temporal; là, elle coupe la suture pariéto-temporale, et se continue, sur la face externe du temporal, avec la *ligne* ou *crête sus-mastoïdienne* (*d*). Celle-ci, séparant la portion écailleuse de la portion mastoïdienne, se dirige en avant et un peu en bas pour aller rejoindre, au-dessus du conduit auditif, la racine postérieure de l'arcade zygomatique. Entre les deux lignes temporales existe une zone, d'une largeur variable (*bbcc*), recouverte seulement par l'aponévrose temporale.

Les deux lignes temporales sont quelquefois toutes les deux très-apparentes; souvent on n'en aperçoit qu'une, tantôt la supérieure, tantôt l'inférieure, et il en est résulté que les anatomistes n'en ont décrit qu'une, tandis qu'il y en a réellement deux. Souvent enfin elles paraissent manquer l'une et l'autre. Toutefois, avec un peu d'habitude, on les retrouve presque toujours, au moins dans leur partie antérieure. Celle de ces deux lignes qui intéresse le plus les craniologistes est la supérieure; c'est elle qui sépare la face latérale du crâne de sa face supé-

rieure ; c'est elle qui, chez certains singes et chez beaucoup d'autres animaux, s'élevant de plus en plus sur le pariétal, et se rapprochant de plus en plus de sa congénère, ne laisse plus, sur sa ligne médiane, le long de la suture sagittale, qu'un intervalle étroit soulevé en forme de crête (crête sagittale). Chez l'homme les lignes temporales ne se rapprochent jamais autant l'une de l'autre, mais dans certaines races inférieures elles s'élèvent assez pour rattacher aux faces latérales du crâne la plus grande partie des pariétaux, et pour constituer un caractère simien. C'est ce qui fait l'importance de l'étude de la ligne temporale supérieure du pariétal.

La surface comprise dans la concavité de cette grande ligne courbe se divise en deux parties : l'une inférieure, où l'on voit en avant et en dehors l'arcade zygomatique, plus en arrière le méat auditif, et plus en arrière encore la *surface mastoïdienne ;* l'autre supérieure, beaucoup plus grande, appelée *surface temporale*. La crête *sus-mastoïdienne*, située sur le prolongement du bord supérieur de l'arcade zygomatique, indique, lorsqu'elle existe (ce qui est le cas le plus ordinaire), la séparation de ces deux surfaces.

On aperçoit, sur la surface temporale, en arrière la *suture pariéto-mastoïdienne*, qui aboutit à l'astérion, à la partie moyenne la *suture écailleuse*, et en avant les diverses branches de sutures qui aboutissent au ptérion, L'une de ces branches, comme on l'a vu plus haut, est la suture coronale, qui remonte vers le bregma. La ligne temporale, en passant du frontal sur le pariétal, coupe obliquement la suture coronale. Le lieu où s'effectue ce croisement se nomme le *stéphanion* ou *point stéphanique*, nom dérivé du nom grec de la suture coronale (στεφανικὴ ῥαφή, suture stéphanique, de στεφάνη, couronne). A ce niveau, qui correspond ordinairement à la plus grande largeur du front, la suture coronale est plus compliquée qu'elle ne l'est au-dessus, puis tout à coup elle devient très-simple en descendant de là jusqu'au ptérion.

La surface temporale, convexe ou au moins plane dans la plus grande partie de son étendue, ne mérite pas le nom de *fosse temporale* que lui donnent souvent les anatomistes. Ce nom ne doit donc s'appliquer qu'à la partie concave de la surface temporale, comprise entre le bord antérieur de l'écaille temporale et la crête temporale du frontal. La fosse temporale

descend jusqu'à la base du crâne, où la *crête sous-temporale* la sépare de la fosse zygomatique. Elle est limitée en dehors par l'arcade zygomatique, en avant par l'apophyse orbitaire externe, l'os malaire et la paroi externe de l'orbite.

c. *Région inférieure ou basilaire.*— C'est la base du crâne proprement dite. Elle se divise en deux régions, l'une antérieure, l'autre postérieure. La ligne de démarcation est établie par une ligne légèrement courbe, à convexité antérieure, qui va d'un conduit auditif à l'autre en passant par la suture basilaire : c'est la *scissure biauriculaire* (pl. VI, fig. 8, *e*, *f*, *g*). Cette scissure commence sur le bord antérieur du trou auditif externe ; elle est formée en dehors par la *scissure de Glaser*, qui divise en deux la fosse glénoïdienne du temporal ; puis par la *suture pétro-sphénoïdale*, plus en dedans par le *trou déchiré antérieur*, et enfin, sur la ligne médiane, entre les deux trous déchirés antérieurs, par la *suture basilaire*. Celle-ci, comme on l'a déjà vu, n'est ouverte que jusqu'à la fin de l'adolescence ; elle est située à 2 ou 3 millimètres en arrière de la base des apophyses ptérygoïdes du sphénoïde, entre le corps de cet os et l'apophyse basilaire de l'occipital. Chez les sujets plus âgés, une ligne transversale légèrement rugueuse permet presque toujours de retrouver la trace de cette suture oblitérée.

La scissure biauriculaire établit la séparation du *crâne antérieur* et du *crâne postérieur*.

En arrière de cette ligne, on aperçoit sur la ligne médiane la *surface basilaire de l'occipital*, puis le *grand trou occipital*, dont le point médian antérieur se nomme *basion*, et le point médian postérieur *opisthion*. En arrière de l'opisthion, on voit la *crête occipitale superficielle*, qui se porte en arrière et en haut jusqu'à l'*inion*.

Un peu plus en dehors, sur les côtés de la moitié antérieure du trou occipital, sont les deux *condyles occipitaux*, dont la base est traversée par les *trous condyliens antérieurs;* derrière eux les *fossettes condyliennes*, puis les *bosses cérébelleuses*, qui se portent en arrière et en haut jusqu'à la *ligne demi-circulaire supérieure de l'occipital*, appelée plus simplement *ligne occipitale*, et qui sont subdivisées par la *ligne demi-circulaire inférieure* du même os.

En dehors de la surface basilaire, on voit la face inférieure des rochers, très-inégale, très-irrégulière, séparée de l'occipi-

tal par la suture *pétro-occipitale*, qui commence en avant au trou déchiré antérieur, et aboutit en dehors et en arrière au trou déchiré postérieur ; celui-ci est élargi en une fossette appelée *jugulaire*. En avant de la fossette jugulaire existe le *trou carotidien*, creusé dans le rocher ; en dehors de la même fossette, on voit la grande, *apophyse styloïde* souvent brisée à sa base, et sa *crête vaginale;* plus en dehors, la *rainure digastrique*, et enfin l'*apophyse mastoïde.*

Toute la partie de la base du crâne qui est située en avant de la scissure biauriculaire appartient, comme on l'a dit plus haut, au crâne antérieur; elle constitue à la fois la *paroi inférieure du crâne antérieur* et la *face supérieure de la région faciale.* Elle est formée en avant par le frontal et l'ethmoïde, en arrière par le sphénoïde et le temporal. On y distingue une partie moyenne, qui forme la *voûte des fosses nasales*, et deux parties latérales, qui se décomposent à leur tour en deux portions : l'antérieure forme la *voûte orbitaire;* la postérieure constitue la surface *sous-temporale*, qui forme la paroi supérieure de la *fosse zygomatique.* Cette surface sous-temporale est la seule partie de la base du crâne antérieur qui ne soit pas masquée par les os de la face et qui soit visible lorsqu'on regarde le crâne en dessous; elle comprend la face inférieure du disque de la grande aile et la face inférieure de la portion écailleuse du temporal : on y voit en dedans le *trou ovale,* le *trou petit rond* et l'*épine du sphénoïde;* en dehors la *crête sous-temporale*, qui la sépare de la fosse temporale; en arrière la *racine transverse* de l'arcade zygomatique et la *cavité glénoïde* du temporal; on y voit, en outre, la *suture sous-temporale*, qui longe le bord externe du disque de la grande aile et le sépare du temporal.

3° Endocrâne ou surface intérieure du crâne.

On peut, à l'aide du cranioscope, examiner sur un crâne entier, à travers le trou occipital, les différents points de l'endocrâne; mais l'étude générale de l'endocrâne ne peut être faite que sur un crâne scié. La meilleure coupe est la *coupe des autopsies*, qui est à peu près horizontale et qui passe en avant au-dessus de la glabelle, en arrière au-dessus de l'inion.

On distingue, dans l'endocrâne, la voûte et la base.

a. La *voûte*, partout concave, reproduit assez exactement la

forme générale de la voûte de l'exocrâne. On y aperçoit les mêmes sutures, mais celles-ci sont toujours beaucoup plus simples, c'est-à-dire moins dentelées, du côté de l'endocrâne que dans les parties correspondantes de l'exocrâne.

Sur la ligne médiane, on voit tout en avant, derrière la racine du nez, un petit trou appelé le *trou borgne;* au-dessus de lui, une crête verticale, *crête frontale*, qui bientôt se divise en deux lèvres mousses interceptant une gouttière médiane dite *gouttière sagittale*. Celle-ci remonte sur la ligne médiane du frontal jusqu'au bregma, longe la face inférieure de la suture sagittale jusqu'au lambda, et descend de là sur la ligne médiane de l'occipital jusqu'à la *protubérance occipitale profonde*, en constituant la branche supérieure de la *croix de l'endocrâne*. La partie occipitale de la gouttière sagittale est toujours très-visible; dans le reste de son étendue, cette gouttière est quelquefois presque effacée. Sur les côtés de la gouttière sagittale, on aperçoit souvent un certain nombre de petites dépressions plus ou moins profondes et assez brusques qui sont produites par des saillies de la membrane extérieure du cerveau et qui n'ont aucune importance en craniologie.

Sur les parties latérales de la voûte de l'endocrâne, on remarque les ramifications de la *feuille de figuier*, dont les nervures se ramifient de bas en haut, et des *empreintes mamillaires* ou *digitales* produites par les circonvolutions cérébrales. Ces empreintes sont creusées dans l'épaisseur de la paroi crânienne et ne produisent aucune saillie à la surface extérieure du crâne.

b. La *base de l'endocrâne* se divise, d'avant en arrière, en trois étages (voir pl. V, fig. 9).

L'*étage antérieur*, ou *supérieur*, ou *frontal*, est formé par le frontal, l'ethmoïde et les petites ailes du sphénoïde, dont le bord postérieur tranchant sépare cet étage du suivant. Il présente sur les côtés les deux *bosses orbitaires*, convexes et mamelonnées, qui correspondent à la voûte de l'orbite, et sur la ligne médiane la *fosse ethmoïdale*, divisée en deux par l'*apophyse crista galli*. Le fond de cette fosse est formé par la *lame criblée* de l'ethmoïde. En arrière d'elle existe la *surface olfactive* du sphénoïde, surface plane, sous le bord postérieur de laquelle on voit, de chaque côté, l'ouverture interne des *trous optiques*. Une petite gouttière transversale, *gouttière optique*, s'étend d'un trou optique à l'autre.

L'*étage moyen* ou *temporal* est formé par le temporal et par le sphénoïde. Il est limité en avant par le bord tranchant des petites ailes du sphénoïde ; en arrière, il est limité sur les côtés par le *bord supérieur des rochers*, sur la ligne médiane par la *lame carrée du sphénoïde*. Il se divise en trois fosses, qui sont :

1° Sur la ligne médiane, la *selle turcique*, ou *fosse pituitaire*, présentant à ses quatre angles les *quatre apophyses clinoïdes*, et sur son bord antérieur la *gouttière optique*, qui aboutit aux trous optiques.

2° Sur les côtés les *fosses temporales profondes*, où l'on aperçoit en avant, sous les petites ailes du sphénoïde, la *fente sphénoïdale*, qui pénètre dans l'orbite, plus en arrière le *trou grand rond*, puis le *trou ovale* et le *trou petit rond*, et enfin le *trou déchiré antérieur*.

L'*étage postérieur*, ou *inférieur*, ou *occipital*, est limité en avant par la lame carrée et par le bord supérieur des rochers, sur les côtés par les *gouttières latérales*, en arrière par l'*endinion* ou *protubérance occipitale profonde*. On y remarque, en avant et sur la ligne médiane, la *gouttière basilaire*, qui commence sur la face postérieure de la lame carrée, s'étend à travers la *suture basilaire* sur la face supérieure de l'apophyse basilaire de l'occipital, et va aboutir au grand trou occipital. En arrière de ce trou commence la *crête occipitale profonde*, qui remonte jusqu'à l'*endinion* et forme la branche inférieure de la croix de l'endocrâne. Sur les côtés de cette crête sont les deux *fosses cérébelleuses* ou *fosses occipitales inférieures*. Les fosses *occipitales supérieures* ou *cérébrales*, situées au-dessus de la branche horizontale de la croix, appartiennent à la voûte de l'endocrâne.

Sur les côtés de la gouttière basilaire, on voit la suture *pétro-occipitale*, qui aboutit en arrière au *trou déchiré postérieur* et, plus en arrière encore, à la suture *occipito-mastoïdienne*. Une gouttière large et profonde, creusée derrière la base du rocher, fait suite aux gouttières latérales de l'occipital et va se terminer au trou déchiré postérieur.

Sur la face postérieure du rocher, au-dessus du trou déchiré postérieur, existe le *trou auditif interne*, orifice d'un canal oblique de dedans en dehors et d'avant en arrière, qui pénètre dans le rocher. Les deux trous auditifs internes et les deux trous optiques forment les quatre sommets du *trapèze intra-crânien*.

ARTICLE II. — DE LA RÉGION FACIALE.

Elle se divise en deux régions : la région supérieure ou *face proprement dite*, formée par des os immobiles, et la région inférieure ou mandibulaire, formée par un seul os, mobile : la *mâchoire inférieure*.

Nous passerons d'abord en revue les os de la face proprement dite, puis nous examinerons dans son ensemble la région formée par la réunion de ces os; nous étudierons ensuite la mandibule et nous terminerons par une étude générale des dents.

§ 1. — DES OS DE LA FACE PROPREMENT DITE.

Elle se compose de treize os : un médian, le *vomer*, et six latéraux : le *maxillaire*, le *nasal*, l'*unguis*, le *malaire*, le *palatin* et le *cornet*. Il faut y joindre cinq os qui font également partie de la boîte crânienne et qui ont déjà été décrits, savoir : le frontal, l'ethmoïde, le sphénoïde et les deux temporaux.

L'ostéologie de la face comprend un grand nombre de détails qui n'ont aucune importance craniologique, et que nous passerons sous silence. Nous nous bornerons donc à indiquer la position des os, et, sans nous astreindre à les décrire, nous ne mentionnerons que les particularités nécessaires pour comprendre la description générale de la face :

1° Le *vomer*, os impair, vertical et médian ; on l'a comparé à un soc de charrue (*vomer*). Il forme la partie inférieure de la cloison des fosses nasales ;

2° L'*unguis* ou *lacrymal*, os pair; il est très-mince, et a la forme d'un ongle. Il forme la partie antérieure de la paroi interne de l'orbite ;

3° Le *cornet*, os pair ; lame osseuse très-mince, recourbée, insérée sur la paroi externe des fosses nasales, dont elle constitue le *cornet inférieur*. Le cornet, peu adhérent, se détache promptement dans le sol ; il manque sur la plupart des crânes anciens ;

4° Le *palatin*, os pair extrêmement irrégulier ; nous n'indiquerons que sa *lame palatine*, horizontale, qui forme la partie postérieure de la voûte palatine, et son *apophyse orbitaire*, qui forme la partie postérieure de la paroi inférieure de l'orbite ;

5° Le *nasal*, os pair, légèrement recourbé, très-mince, en

forme de quadrilatère allongé. Son bord supérieur, à peu près horizontal, s'articule avec le frontal; son bord interne, médian, s'articule avec celui de son congénère ; son bord externe, le plus long de tous, est légèrement oblique et s'articule avec la branche montante du maxillaire; son bord inférieur, libre, ordinairement concave, forme la partie supérieure de l'ouverture nasale.

Le malaire et le maxillaire exigent des indications plus détaillées.

6° Le *malaire*, ou *jugal*, appelé encore l'*os de la pommette*, se compose de deux parties, l'une *orbitaire*, l'autre *jugale*, unies par un bord concave, régulier, mousse, assez épais, qui constitue le tiers inféro-externe de l'ouverture de l'orbite.

La partie orbitaire est une lame courbe, étroite et horizontale en dedans, s'élargissant en dehors à mesure qu'elle se relève, pour devenir enfin à peu près verticale.

La partie jugale forme la pommette; elle est verticale, ou peu s'en faut, et présente une face interne ou profonde, qui est concave et fait partie de la fosse temporale, et une face externe ou superficielle, qui seule offre de l'intérêt pour nous.

Cette face est légèrement convexe et irrégulièrement quadrilatère. On y distingue en conséquence quatre bords et quatre angles. Le bord supérieur, ou *orbitaire*, concave, horizontal en dedans, presque vertical en dehors, fait partie, comme on l'a déjà dit, de l'ouverture de l'orbite. Le bord antérieur ou *maxillaire*, très-oblique, peu régulier, dirigé en bas et en dehors, s'articule avec l'os maxillaire; le bord inférieur, ou *massétérin*, légèrement oblique en haut et en arrière, concourt à former le bord inférieur de l'arcade zygomatique ; enfin le bord postérieur, appelé *temporal* parce qu'il concourt à la formation de la fosse temporale, est concave, mais présente d'ailleurs une disposition très-variable ; d'abord descendant, et quelquefois presque vertical, il se recourbe en bas pour se diriger en arrière et pour se continuer avec le bord supérieur de l'arcade zygomatique. Le point où s'effectue cette inflexion se nomme le *point jugal*. A la partie supérieure de ce bord existe quelquefois une saillie tuberculeuse ou pointue qui a reçu le nom d'*épine jugale*. Des quatre angles de l'os malaire, l'un, supérieur ou *frontal*, s'articule avec l'apophyse orbitaire externe du frontal (*suture fronto-jugale*); le second, postérieur ou *zygomatique*,

s'articule avec l'apophyse zygomatique du temporal ; le troisième, antérieur ou *sous-orbitaire,* se termine en une pointe aiguë qui s'imbrique sur l'os maxillaire au-dessus du trou sous-orbitaire; et le quatrième, inférieur ou *maxillaire*, s'articule avec l'apophyse malaire du maxillaire.

Le point le plus convexe de la surface externe de l'os malaire se nomme le *point malaire*, qu'on ne doit pas confondre avec le point jugal. Il correspond souvent à une saillie arrondie d'ailleurs assez faible, appelée le *tubercule malaire;* mais celui-ci fait souvent défaut, et la détermination du point malaire est alors très-incertaine. On remarque sur la même face un trou quelquefois double ou même triple. C'est le *trou malaire.*

7° Le *maxillaire*, le plus important des os de la face, est généralement nommé *maxillaire supérieur* ou *sus-maxillaire;* mais, lorsqu'on désigne, comme nous, le maxillaire inférieur sous le nom de *mandibule*, le mot *maxillaire*, tout court, indique suffisamment l'os de la mâchoire supérieure.

Cet os, très-irrégulier, concourt à la formation de toutes les cavités de la face. Il est en outre creusé d'une cavité spéciale, le *sinus maxillaire.* Il s'articule sur la ligne médiane avec son congénère ; il s'articule encore avec tous les os de la face, et enfin avec deux os du crâne, le frontal et l'ethmoïde. Parmi ces nombreuses connexions nous n'indiquerons que celles qui intéressent les craniologistes.

On peut distinguer dans le maxillaire quatre portions, que nous appellerons *alvéolaire*, *palatine*, *nasale* et *orbito-buccale.*

a. La *portion alvéolaire*, formée par l'*arcade alvéolaire*, constitue la base de l'os. Elle supporte l'*arcade dentaire*, formée par l'ensemble des dents qui sont implantées dans ses *alvéoles.* Ces dents seront étudiées plus loin. L'arcade alvéolaire, appelée aussi *processus alvéolaire*, est une lame osseuse très-épaisse, recourbée sur le plat, dont la hauteur varie comme la profondeur des alvéoles qu'elle recèle, et dont la direction est toujours verticale en arrière de la dent canine, mais dont la partie antérieure ou incisive, comprise entre cette dent et la ligne médiane, est tantôt verticale ou *orthognathe* (ὀρθός, droit, γνάθος, mâchoire), tantôt plus ou moins oblique en avant ou *prognathe* (πρό, en avant). Dans quelques cas, d'ailleurs assez rares, chez certains individus qui ont depuis longtemps perdu leurs dents incisives, cette partie de l'arcade peut devenir oblique en ar-

rière ou *opisthognathe* (ὄπισθε, en arrière); mais cette forme n'est jamais normale. L'arcade alvéolaire présente un bord inférieur, un bord supérieur, une face interne ou concave et une surface externe ou convexe. Son *bord inférieur*, horizontal, forme à peu près un quart d'ellipse, où les ouvertures des alvéoles se succèdent sans interruption. Ces alvéoles sont simples ou compliqués comme les racines des dents qui s'y implantent. Le *bord supérieur*, près de la ligne médiane, dans la région des incisives, est libre, et forme le bord inférieur de l'ouverture nasale. Plus en dehors ce bord se confond avec le reste du maxillaire. La *face interne*, ou *concave*, ou *palatine*, remonte à une hauteur variable et se continue avec la voûte palatine. La *face externe*, ou *convexe*, présente une série de saillies verticales correspondant aux racines des dents. Celle de ces saillies qui correspond à l'alvéole de la dent canine est plus forte et plus longue que les autres; c'est la *crête canine;* elle sépare la *fossette incisive*, qui est en dedans, de la *fosse canine*, qui est en dehors, et qui est limitée en dehors et en arrière par la saillie de l'alvéole de la première grosse molaire; cette dernière saillie forme la partie inférieure de la crête *sous-malaire*.

b. La *portion palatine* est une lame horizontale, *apophyse palatine*, qui s'implante perpendiculairement sur la face interne de l'os et la divise en deux parties, l'une inférieure, *buccale*, l'autre supérieure, *nasale,* plus grande que la première. La face inférieure de l'apophyse palatine, plane et légèrement rugueuse, appartient à la paroi supérieure de la cavité buccale; sa face supérieure, légèrement concave, appartient au plancher de la fosse nasale correspondante. En avant, l'apophyse palatine s'implante sur la partie supérieure de l'arcade alvéolaire, et, à ce niveau, son bord interne est creusé d'une demi-gouttière qui, en s'unissant avec celle de l'os congénère, forme un canal, le *canal palatin antérieur*. Ce canal, simple et médian en bas, où il s'ouvre dans la bouche en formant le *trou palatin antérieur*, se divise supérieurement en deux branches qui vont s'ouvrir respectivement dans les deux fosses nasales.

Sur la ligne médiane, en avant de la base de la portion alvéolaire et au niveau de l'insertion de la portion palatine, existe une demi-épine ordinairement horizontale, qui, en s'unissant avec celle du côté opposé, forme l'*épine nasale*.

c. La *portion nasale* du maxillaire est constituée principalement par l'*apophyse montante*, sorte de colonne aplatie qui remonte jusqu'à l'os frontal. L'apophyse montante, assez étroite en haut, s'élargit plus bas de manière à remplir tout l'espace compris entre l'orbite et l'ouverture des narines antérieures; plus bas encore, elle se réduit à une lame étroite, mince et tranchante, qui va rejoindre la portion alvéolaire au-dessus de la fossette incisive, et dont le bord concave, nommé *échancrure nasale* du maxillaire, circonscrit sur les côtés l'ouverture des narines antérieures. Elle présente une *face externe ou superficielle*, une *face interne ou nasale,* sur laquelle une petite crête horizontale marque l'insertion du cornet; un *bord supérieur*, dentelé, qui s'articule avec le frontal; un *bord antérieur*, qui dans sa partie supérieure s'articule avec le nasal et qui dans sa partie inférieure forme l'échancrure nasale déjà nommée; enfin un *bord postérieur*, creusé d'une gouttière, *gouttière lacrymale*, qui, à sa partie inférieure, s'unissant à une gouttière analogue de l'os unguis, forme le canal *nasal* ou *lacrymal*. Celui-ci, partant de l'orbite, va s'ouvrir en bas dans la fosse nasale.

d. La *portion orbito-buccale* du maxillaire est une grosse ampoule osseuse qui renferme le *sinus maxillaire* ou *antre d'Hygmore*. On y distingue une face supérieure ou *orbitaire* qui forme presque tout le plancher de l'orbite; une face antérieure qui forme la *fosse canine* et où l'on voit en haut le *trou sous-orbitaire*, orifice d'un canal creusé dans l'épaisseur du plancher de l'orbite; et une face postérieure très-convexe, appelée la *tubérosité maxillaire*. La rencontre de ces trois faces constitue une sorte d'angle trièdre, qui fait en dehors une saillie considérable, nommée l'*apophyse malaire*. La face supérieure de cette apophyse, oblique en bas et en dehors, est triangulaire, rugueuse, et s'articule avec l'os malaire. De son sommet descend la *crête sous-malaire*, qui se dirige en dedans et en bas dans un plan vertical et transversal, et dont le bord concave, mince et presque horizontal en haut, s'élargit et s'émousse en bas, où il devient vertical, pour aller rejoindre l'arcade alvéolaire au niveau de la première molaire.

Le sinus maxillaire est une vaste cavité aérienne, ouverte sur la face interne de l'os par une ouverture qui le fait communiquer avec la fosse nasale, ouverture très-grande sur l'os

isolé, mais considérablement rétrécie par des lamelles osseuses empruntées au cornet, au palatin et à l'ethmoïde.

§ 2. — DE LA RÉGION FACIALE EN GÉNÉRAL.

La région faciale, située au-dessous du crâne antérieur, présente à considérer une face supérieure, une face antérieure, deux faces latérales, une face inférieure et une face postérieure. Elle renferme de chaque côté deux grandes cavités que nous étudierons ensuite : la cavité orbitaire et la cavité nasale avec ses divers prolongements.

1° *Face supérieure.* Elle se confond avec la face inférieure du crâne antérieur. Elle est très-oblique ; une ligne menée de la racine du nez au milieu de la suture basilaire en indique exactement la direction.

2° *Face antérieure.* Elle empiète quelque peu sur la base de l'os frontal ; elle comprend par conséquent des parties qui ont déjà été indiquées dans la description du crâne. Nous déterminerons ailleurs la ligne horizontale qu'il faut mener transversalement sur la base du front pour établir craniométriquement la séparation du crâne proprement dit et de la face. Cette ligne laisse au-dessous d'elle, sur la ligne médiane, tout ou partie de la *glabelle;* sur les côtés, les *bosses sourcilières,* les *apophyses orbitaires internes*, les *arcades orbitaires*, avec le *trou sus-orbitaire* et l'*échancrure trochléenne* ; tout en dehors enfin, les *apophyses orbitaires externes.* L'ensemble de ces parties constitue la *zone sous-cérébrale*, qui dépend de l'un des os du crâne, mais qui, au double point de vue morphologique et physiologique, appartient réellement à la face. La zone sous-cérébrale est limitée en bas : sur les côtés par la *suture fronto-jugale*, plus en dedans par l'ouverture orbitaire, et dans sa partie moyenne par la *suture interorbitaire*, comprise entre le frontal d'une part, les nasaux et les apophyses montantes des maxillaires d'autre part. Le point médian de cette dernière suture est la *racine du nez* ou *point nasal.* Son point le plus externe mérite une mention spéciale. Il se trouve à peu près sur le milieu du bord interne de l'orbite ; de là, derrière le bord de la branche montante du maxillaire, descend une gouttière appelée *lacrymale* parce qu'elle loge le *sac lacrymal,* et formée en partie par l'os unguis ou *lacrymal.* Le point dont il s'agit se

trouve à la rencontre de l'apophyse orbitaire interne du frontal, qui est en haut, de l'apophyse montante du maxillaire et de l'os lacrymal, qui sont en bas. Ce point, qui est le point de repère principal de l'orbite, mérite un nom particulier. Nous le nommerons le *dacryon*, de δάκρυ, larme. (C'est le radical usité en chirurgie pour dénommer les maladies du sac lacrymal.)

Le reste de la face antérieure de la région faciale se compose d'une partie moyenne et de deux parties latérales.

a. La partie moyenne comprend en haut la *région nasale*, en bas la région incisive, séparées l'une de l'autre par le bord inférieur des narines et par l'épine nasale.

La *région nasale* est l'espace compris entre les deux os maxillaires, qui, réunis en bas par une suture médiane, sont séparés l'un de l'autre dans le reste de leur hauteur. Elle a la forme d'une lyre dont la base correspond à l'épine nasale et dont l'extrémité supérieure aboutit à la suture interorbitaire. En haut, l'espace compris entre les apophyses montantes est comblé par les deux os nasaux, unis au frontal par la *suture fronto-nasale*, qui fait partie de la suture interorbitaire, aux apophyses montantes par la suture *naso-maxillaire*, et unis entre eux par la *suture médio-nasale.* La partie inférieure de la région nasale consiste en une large ouverture de forme très-variable, limitée en bas et sur les côtés par l'*échancrure nasale* des maxillaires, en haut par le bord inférieur des os nasaux : c'est l'*ouverture nasale*, appelée encore *ouverture des narines antérieures*, nom moins commode et moins exact. Sur les côtés de l'ouverture nasale, en un point qui correspond presque toujours à sa plus grande largeur, on voit, à la face interne du maxillaire, l'insertion du petit os appelé cornet. Lorsque cet os est tombé dans le sol, on aperçoit du moins sur le maxillaire la petite crête horizontale qui marque son insertion.

L'*épine nasale* est une saillie de dimensions très-variables, à peu près horizontale, située sur le milieu du bord inférieur de l'ouverture nasale, et formée par moitié par les deux maxillaires. En anatomie, on la nomme *épine nasale inférieure*, pour la distinguer de l'*épine nasale supérieure*, qui appartient à l'os frontal, et qui, étant cachée derrière la suture fronto-nasale, ne joue aucun rôle en craniologie.

La *région incisive*, comprise entre le nez et la bouche, est formée par la partie de l'arcade alvéolaire qui supporte les dents

incisives. On y remarque, sur la ligne médiane, la *suture incisive*, dont l'extrémité supérieure aboutit à l'épine nasale et dont l'extrémité inférieure, correspondant au milieu de l'arcade alvéolaire, se nomme le *point alvéolaire*. En dehors, la région incisive est limitée par la saillie verticale de l'alvéole de la dent canine (*crête canine*). Entre cette crête canine et la suture incisive, existe, au-dessous de l'ouverture nasale, une petite dépression appelée *fossette canine*.

La région incisive est tantôt verticale ou *orthognathe*, tantôt oblique ou *prognathe* (voir plus haut, p. 38).

b. La partie latérale de la face antérieure de la région faciale est limitée en dedans par l'apophyse montante et par la crête canine, en haut par le bord inférieur de l'orbite, en bas par l'arcade dentaire, en dehors enfin par une ligne menée du sommet de l'apophyse orbitaire externe à l'alvéole de la première grosse molaire. Cette ligne, qui sépare la face antérieure de la région faciale de sa face latérale, se nomme la *ligne latérale de la face*. Elle est comprise dans un plan vertical ; elle coupe à peu près par moitié la face externe de l'os malaire, passe sur le trou malaire, sur le tubercule malaire, puis sur l'extrémité de l'apophyse malaire du maxillaire, se confond alors avec la *crête sous-malaire* de ce dernier os, et va tomber perpendiculairement, au point indiqué, sur le bord de l'arcade alvéolaire.

Entre la *crête sous-malaire* et la crête canine d'une part, le bord inférieur de l'orbite et l'arcade alvéolaire d'autre part, existe une fosse large et de profondeur variable, appelée la *fosse canine*, ou la fosse *sous-orbitaire*. A sa partie supérieure, on voit le *trou sous-orbitaire*. La *suture malaire*, comprise entre le maxillaire et le malaire, longe le bord supérieur et externe de la fosse canine.

3° *Face latérale* de la région faciale. Elle a la forme d'un triangle dont la *ligne latérale de la face*, qui vient d'être déterminée, forme la base, et dont le conduit auditif externe constitue le sommet. Elle se compose de deux plans, l'un superficiel, l'autre profond.

Le plan superficiel est constitué par l'*arcade zygomatique*, formée en arrière par l'apophyse zygomatique du temporal, en avant par la moitié postérieure de l'os malaire. Aplatie transversalement, recourbée sur le plat de manière à tourner sa convexité en dehors, étroite en arrière, s'élargissant beaucoup

en avant, elle présente vers son milieu une suture très-oblique, la *suture zygomatique*. Son bord supérieur, presque horizontal, mais cependant un peu oblique en haut et en avant, aboutit au *point jugal,* dont la position a été déterminée plus haut (p. 37). Son bord inférieur se prolonge sur tout le bord massétérin de l'os malaire, et aboutit au sommet de l'apophyse malaire du maxillaire ; là ce bord, s'infléchissant en dedans, se continue avec la crête sous-malaire.

Le plan profond est constitué en haut par la partie inférieure de la *fosse temporale*, déjà décrite à l'occasion du crâne proprement dit, en bas par la *fosse zygomatique*. Celle-ci est limitée en avant par la large surface convexe appelée la *tubérosité* du maxillaire, en dedans par la face externe de l'*aileron externe de l'apophyse ptérygoïde*, en haut par la surface *sous-temporale* de la base du crâne, décrite plus haut (p. 33).

4° La *face inférieure* de la région faciale est constituée par l'arcade alvéolaire et par la crête palatine. L'*arcade alvéolaire* appartient tout entière aux os maxillaires. Les variétés de forme qu'elle présente seront indiquées lorsque nous étudierons les arcades dentaires. En arrière, son bord arrondi est séparé par une scissure assez profonde de l'extrémité inférieure de l'apophyse ptérygoïde. La *voûte palatine* est formée dans ses deux tiers antérieurs par les *apophyses palatines* des maxillaires et dans son tiers postérieur par les *lames palatines* des os palatins. Elle est à peu près plate; toutefois il existe quelquefois sur la ligne médiane une voussure qu'on nomme la *saillie médio-palatine*. Son bord postérieur limite l'ouverture des narines postérieures ; il est formé de deux courbes concaves, dont la réunion constitue sur la ligne médiane une pointe appelée *épine palatine*, pointe quelquefois arrondie, ou même tout à fait nulle. On aperçoit sur la voûte palatine la *suture cruciale*, formée d'une branche médiane et d'une branche transversale. La branche transversale recule de chaque côté pour aboutir à deux grands trous, *trous palatins postérieurs*. La branche médiane aboutit en arrière à l'épine palatine, en avant au *trou palatin antérieur* ou *trou incisif*, orifice inférieur d'un canal en Y qui va s'ouvrir en haut dans les deux fosses nasales. Les trois trous palatins sont les trois sommets du *triangle palatin*.

5° Enfin la *face postérieure* de la région faciale est la plus

petite de toutes. Elle est constituée par le sphénoïde, le palatin et le vomer. On y voit sur la ligne médiane le bord postérieur du vomer, étendu verticalement de l'épine palatine à la partie postérieure du corps du sphénoïde. Sur les côtés du vomer sont les deux ouvertures appelées *narines postérieures*. Le bord externe des narines postérieures est formé par l'*aileron interne* des apophyses ptérygoïdes, terminé inférieurement en une pointe recourbée appelée le *crochet*. L'*aileron externe* de l'apophyse ptérygoïde, séparé de l'interne par une gouttière large et profonde nommée *fosse ptérygoïdienne*, limite de chaque côté la face postérieure de la région faciale.

6° Il reste à décrire maintenant les deux *cavités de la face :* la cavité orbitaire et la cavité nasale.

a. La *cavité orbitaire* a la forme d'une pyramide quadrangulaire, dont le sommet est en arrière et dont la base est constituée par l'*ouverture orbitaire*. Celle-ci présente un bord supérieur formé par l'arcade sourcilière du frontal, un bord inférieur formé par le maxillaire et le malaire, un bord externe formé par l'apophyse orbitaire externe du frontal et par la partie ascendante du malaire, enfin un bord interne formé par l'apophyse orbitaire interne et par le bord postérieur de l'apophyse montante du maxillaire, à l'union desquels existe le *dacryon* (voir plus haut, p. 42). L'espace compris entre ce bord interne et celui de l'orbite du côté opposé se nomme l'*espace interorbitaire*, et se mesure d'un dacryon à l'autre. Ces quatre bords interceptent quatre angles arrondis, deux supérieurs, deux inférieurs, distingués par les noms d'externes et d'internes. La forme de l'ouverture orbitaire est très-variable suivant les individus et suivant les races. Les deux angles externes sont souvent tout à fait effacés ; l'angle supérieur et interne est quelquefois dans le même cas ; il n'y a que l'angle inférieur et interne qui soit toujours marqué, aussi le nomme-t-on par abréviation l'*angle de l'œil*. On y remarque la *gouttière lacrymale*, comprise entre l'unguis et l'apophyse montante. Cette gouttière conduit au *canal nasal*, qui descend vers la fosse nasale.

La cavité orbitaire présente : 1° une *paroi supérieure* ou *voûte orbitaire*, formée en avant par les lames orbitaires du frontal, en arrière par la petite aile du sphénoïde. On y remarque en avant, derrière la partie externe de l'arcade sourcilière,

une dépression assez profonde appelée *fossette lacrymale;* 2° une *paroi inférieure* ou plancher de l'orbite, formée principalement par la face supérieure du maxillaire, formée en outre tout en arrière par l'apophyse orbitaire du palatin, et en avant, dans sa moitié externe, par la lame orbitaire du malaire; 3° une *paroi interne*, formée d'avant en arrière par l'unguis, l'ethmoïde et la petite aile du sphénoïde; 4° une *paroi externe*, formée en arrière par la face orbitaire de la ptère du sphénoïde, en avant par la lame orbitaire du malaire. La réunion de ces divers os forme diverses sutures dont on trouvera les noms dans l'explication de la figure 4, pl. II. La partie postérieure de la paroi externe de l'orbite, constituée par la ptère de la grande aile du sphénoïde, est séparée des deux parois adjacentes par deux grandes fentes : la supérieure, comprise entre la ptère et la petite aile, est la *fente sphénoïdale;* l'inférieure, comprise entre la ptère et le maxillaire, est la *fente sphéno-maxillaire.*

Le sommet de l'orbite est occupé par le *trou optique*, qui se trouve un peu en dedans et un peu en haut, à la rencontre de la paroi supérieure et de la paroi interne de l'orbite. Ce trou est limité en dehors par une colonnette osseuse, *colonnette du trou optique*, qui le sépare de la fente sphénoïdale.

b. La *cavité nasale* offre peu d'importance en craniologie et ne nous arrêtera pas longtemps. Elle est divisée en deux parties symétriques, appelées *fosses nasales*, par une cloison médiane, complète sur le vivant, mais incomplète sur le squelette, appelée la *cloison des fosses nasales.* Cette cloison est formée en haut par la lame perpendiculaire de l'ethmoïde, en bas et en arrière par le vomer; le grand espace anguleux qui existe en avant et en bas entre ces deux pièces osseuses est comblé, à l'état frais, par le *cartilage de la cloison.*

Chaque fosse nasale présente : 1° une paroi interne, formée par la cloison; 2° une paroi supérieure ou *voûte*, formée, d'avant en arrière, par le nasal, la lame criblée de l'ethmoïde et le corps du sphénoïde; 3° une paroi inférieure, ou *plancher*, formée par la face supérieure de la voûte palatine; 4° une paroi *externe* formée par le maxillaire, l'unguis, le palatin, l'ethmoïde et le cornet; elle est extrêmement irrégulière et très-anfractueuse; on y remarque trois cornets formés par des lamelles osseuses recourbées et distingués en *supérieur*, *moyen* et *inférieur*. Les deux premiers appartiennent à l'ethmoïde, le der-

nier est constitué par le petit os appelé *cornet*. Les intervalles qui séparent les cornets se nomment *méats;* il y a trois méats, portant respectivement le nom des cornets qui les surmontent.

Chaque fosse nasale communique avec trois cavités pleines d'air appelées *sinus*, savoir : le *sinus sphénoïdal*, creusé dans le corps du sphénoïde ; le *sinus frontal*, creusé dans la base de l'écaille de l'os frontal, et le *sinus maxillaire*, creusé dans l'épaisseur du maxillaire. Ce dernier sinus, le plus grand des trois, occupe tout l'espace compris entre le plancher de l'orbite, la fosse canine et la tubérosité maxillaire.

§ 3. — DE LA MANDIBULE OU MACHOIRE INFÉRIEURE.

Cet os, impair et symétrique, constitue la région inférieure de la face. Il se compose d'une partie horizontale appelée le *corps* et de deux parties montantes appelées *branches*.

1° Le *corps* résulte de la réunion de deux pièces latérales qui sont distinctes chez le fœtus, et qui se soudent dans le courant de la première année. Cette soudure a lieu sur la ligne médiane ; de là est venu le nom de *symphyse* du menton (σύμφυσις, union ou réunion), sous lequel on désigne la ligne médiane de la mandibule. Le corps, de forme à peu près parabolique, présente une face *convexe* ou *cutanée*, une face *concave* ou *linguale*, un bord supérieur ou *alvéolaire* et un bord inférieur ou *basilaire*.

Sur la ligne médiane de la face convexe on aperçoit une saillie mousse, étroite en haut, plus large en bas, où elle prend le nom d'*éminence mentonnière*. Cette éminence est tantôt très-forte, tantôt légère ou même nulle.

On nomme en craniologie *ligne symphysienne* une ligne médiane menée sur la face convexe de la mandibule et allant du milieu du bord supérieur de l'os au milieu de son bord inférieur.

La direction de cette ligne fournit un caractère anthropologique important suivant qu'elle est *procidente*, c'est-à-dire oblique en bas et en avant, ou *verticale*, ou enfin *récurrente*, c'est-à-dire oblique en bas et en arrière (comme elle l'est chez les singes).

Sur les côtés de la symphyse sont les deux petites *fossettes mentonnières*. De l'éminence mentonnière part une ligne

oblique appelée *oblique externe*, qui se dirige en dehors et en haut, passe sur le niveau du *trou mentonnier* et va rejoindre en arrière le bord supérieur du corps.

La face concave du corps présente vers la partie inférieure de la symphyse quatre petits tubercules appelés *apophyses géni* (de γένειον, menton). On les a vus quelquefois remplacés par un trou médian, comme cela a lieu chez les singes. Des apophyses géni part la *ligne oblique interne*, qui suit le même trajet que l'externe et va comme elle rejoindre en arrière le bord supérieur du corps. Une coupe menée suivant ces deux lignes obliques divise le corps de la mâchoire en deux parties, l'une supérieure ou *alvéolaire*, l'autre inférieure ou *basilaire*. Chez le fœtus, et jusqu'à l'éruption des dents, la partie alvéolaire est presque nulle. Chez le vieillard, ou plutôt chez les individus édentés depuis longtemps, la portion alvéolaire se résorbe, et le corps de la mandibule se trouve de nouveau réduit à sa portion basilaire.

Le bord supérieur du corps est horizontal et formé par la rangée des alvéoles. Le bord inférieur décrit une courbe plus grande; il est épais et arrondi; il se prolonge au-dessous des branches et se relève alors assez brusquement pour se continuer avec le bord postérieur de celles-ci.

Le point où s'effectue ce changement de direction est nommé par les anatomistes l'*angle de la mâchoire*. Mais on confond ainsi sous un même nom l'angle lui-même, dont les anthropologistes expriment la valeur en degrés, et son sommet, qui est le point de repère le plus important de la mensuration de la mandibule. Ce sommet doit donc être désigné sous un nom spécial; nous l'appellerons le *gonion* (de γωνία, angle), réservant le nom d'*angle de la mâchoire* pour désigner la mesure angulaire.

Le bord inférieur du corps de la mandibule est ordinairement situé dans un même plan, de manière à toucher partout la table; mais quelquefois il est *convexe*, de telle sorte que, lorsque le menton touche la table, les gonions sont plus ou moins relevés.

2° Les *branches de la mandibule* sont quadrilatères. Leur bord inférieur se confond avec le corps de l'os. Leur bord antérieur, très-mince, fait suite à la ligne oblique externe du corps, remonte verticalement et aboutit en haut à une grande apo-

physe en forme de dent de couronne, l'*apophyse coronoïde*. Leur bord postérieur, plus épais, se termine en un renflement appelé le *condyle de la mâchoire*. Le condyle s'articule avec la cavité glénoïde du temporal. La partie plus étroite qui le supporte s'appelle le *col du condyle*. Le bord supérieur de la branche, très-concave, et s'étendant du sommet de l'apophyse coronoïde au col du condyle, se nomme l'*échancrure sigmoïde*. L'*angle de la mâchoire* résulte de la rencontre du bord postérieur de la branche et du bord inférieur du corps; il a son sommet au gonion ou du moins près du gonion. Le degré d'ouverture de cet angle fournit un caractère anthropologique important. La face externe de la branche est ordinairement à peu près plane; quelquefois cependant la partie qui avoisine le gonion se déjette en dehors (gonions divergents) ou en dedans (gonions convergents).

On aperçoit sur la face interne de la branche le *trou dentaire*, surmonté de l'*épine dentaire*, et une crête qui fait suite à la ligne oblique interne du corps.

Les deux angles de la mâchoire et le milieu du bord inférieur du menton sont les trois sommets du *triangle mandibulaire*.

§ 4. — DES DENTS ET DES ARCADES DENTAIRES.

Toute dent se compose d'une couronne couverte d'émail, d'un collet sans émail qui correspond à la gencive et d'une partie radiculaire composée d'une ou de plusieurs racines. Il y a chez l'adulte trente-deux dents réparties et caractérisées de la manière suivante :

1° *Incisives*. — Une seule racine; couronne taillée en biseau (à moins qu'elle ne soit usée). Il y a quatre incisives à chaque mâchoire, deux internes ou *médianes*, deux externes ou *latérales*. Les incisives supérieures sont plus larges que les inférieures ; les incisives médianes supérieures sont plus larges que les latérales ; l'inverse a lieu à l'arcade dentaire inférieure. Le biseau des incisives supérieures est taillé aux dépens de leur face postérieure, celui des inférieures aux dépens de leur face antérieure.

2° *Canines*. — Une seule racine, très-grosse et très-longue ; couronne conique. La racine de la canine est quelquefois bifurquée à son sommet, et même jusqu'à sa base (on croit que

cette bifurcation était plus fréquente dans les temps préhistoriques que de nos jours). Il y a deux canines à chaque mâchoire, une de chaque côté. Les canines supérieures se distinguent des inférieures par une racine plus longue et plus grosse

3° *Prémolaires ou bicuspidées.* — Deux racines libres ou soudées, couronne presque cylindrique présentant deux tubercules ou *cuspides*. L'usure détruit rapidement la cuspide externe des prémolaires inférieures et la cuspide interne des prémolaires supérieures. La couronne de ces dents paraît alors conique. Il y a huit prémolaires, deux à chaque mâchoire et de chaque côté. On les distingue en *première* et *seconde*. La première touche la dent canine et est un peu plus grosse que la seconde. L'inverse a lieu chez les singes et aussi chez quelques hommes, surtout dans les races inférieures. Les prémolaires supérieures sont un peu plus grosses que les inférieures.

4° *Molaires* ou *multicuspidées.* — Quatre racines réduites souvent à trois ou à deux par une soudure dont la trace est apparente ; couronne cubique surmontée de quatre et quelquefois de cinq cuspides. Il y a douze molaires, trois à chaque mâchoire et de chaque côté. On les distingue en *première, seconde* et *troisième* ou *dent de sagesse*. La première est la plus volumineuse de toutes les dents ; elle est un peu plus grosse que la seconde, et celle-ci que la troisième. Mais quelquefois, et surtout dans les races inférieures, les trois molaires sont égales en volume, ou même elles vont en croissant d'avant en arrière, comme chez certains singes. C'est donc à tort qu'on a donné la *loi de décroissance* des dents molaires et des prémolaires comme générale et comme établissant une distinction entre l'homme et les singes.

Les molaires supérieures ont au moins trois et souvent quatre racines isolées ; les racines des molaires inférieures sont ordinairement réduites à deux par soudure. Les premières et deuxièmes molaires supérieures ont toujours quatre cuspides ; les troisièmes n'en ont quelquefois que trois. Les premières et deuxièmes molaires inférieures ont au moins quatre cuspides ; les troisièmes n'en ont quelquefois que trois, elles en ont ordinairement quatre, et assez souvent elles en ont cinq. Il n'est pas très-rare que toutes les molaires inférieures aient cinq cuspides. On considère cette disposition comme un caractère d'in-

fériorité. Les molaires à cinq cuspides ont souvent cinq racines distinctes ou soudées.

Les molaires inférieures sont aussi grosses, et quelquefois plus grosses que les supérieures, contrairement à ce que l'on observe sur les autres dents.

Les caractères que nous venons d'indiquer permettront aux observateurs de remettre en place les dents tombées dans le sol et d'indiquer dans leurs descriptions les particularités dignes d'être notées.

Il y a deux dentitions. Les dents de la première dentition, ou *dents de lait*, sont au nombre de vingt, savoir : huit incisives, quatre canines et huit molaires. Celles-ci sont remplacées par des prémolaires, mais ce sont des dents multicuspidées, et ce sont par conséquent des molaires véritables.

Les *dents de remplacement*, ou *dents permanentes*, commencent leur éruption vers l'âge de six à sept ans, époque où la première molaire apparaît derrière la seconde molaire de lait. La chute et le remplacement des dents de lait s'effectuent ensuite de la septième à la douzième année. Vers treize ans paraît la seconde molaire ; la troisième molaire enfin paraît en général vers vingt-quatre ou vingt-cinq ans, quelquefois vers dix-huit ou vingt ans, quelquefois de vingt-cinq à trente. L'absence totale d'une ou de plusieurs dents de sagesse par défaut de formation n'est pas rare dans les races d'Europe. Dans quelques cas très-rares, qui pour la plupart ont été observés chez les races inférieures, on trouve quatre molaires à l'une ou l'autre mâchoire.

L'étude de l'éruption des dents permet de déterminer assez approximativement l'âge des sujets, jusqu'à la douzième ou treizième année. L'étude des dents de sagesse, suivant qu'elles sont encore incluses, ou en voie d'éruption, ou enfin tout à fait sorties, fournit des renseignements moins sûrs, mais cependant très-utiles sur l'âge des sujets de vingt à vingt-cinq ans. Passé cet âge, on peut encore apprécier jusqu'à un certain point l'âge des sujets d'après l'usure des dents. Mais cette usure dépend de plusieurs conditions, de la constitution individuelle, et plus encore de la nature de l'alimentation.

Les molaires et les prémolaires s'usent de trois manières : on distingue l'*usure horizontale* ou *transversale*, dans laquelle le plan des surfaces triturantes reste horizontal ; l'*usure oblique*

externe, dans laquelle les surfaces de trituration sont obliques de haut en bas et de dedans en dehors; et l'usure *oblique interne*, dans laquelle l'obliquité est inverse. Cette dernière forme d'usure est exceptionnelle et imputable à une conformation anormale des arcades dentaires. La seconde était très-fréquente dans les temps préhistoriques. La première est la plus commune aujourd'hui.

Dans l'usure oblique, les dents des deux mâchoires sont naturellement usées en sens inverse. C'est l'usure des dents inférieures qui donne son nom à l'obliquité. Pour connaître celle-ci, il suffit, d'ailleurs, d'examiner une seule mâchoire.

L'ensemble des dents constitue les *arcades dentaires*. L'arcade dentaire supérieure est un peu plus grande que l'inférieure et la déborde de toutes parts, surtout en avant, de sorte que, sur une mâchoire bien conformée, la face postérieure du biseau des incisives supérieures vient reposer sur la face antérieure du biseau des inférieures. Cette disposition se maintient sur tous les crânes normaux, même lorsque les incisives sont plus ou moins obliques. Lorsque les incisives inférieures passent en avant des supérieures à un degré quelconque, ou lorsque celles-ci se projettent en avant de celles-là à un degré suffisant pour que leurs biseaux ne se rencontrent pas, la conformation est anormale.

Le bord libre des arcades dentaires décrit une courbe que les anatomistes ont comparée à une parabole, mais cette courbe présente des variétés que les anthropologistes doivent savoir distinguer. Elles dépendent de la conformation des deux branches latérales de la courbe comprises de chaque côté entre la canine et la dernière molaire. Ces deux branches peuvent être rectilignes ou curvilignes.

Si elles sont rectilignes et divergentes, c'est-à-dire plus écartées en arrière qu'en avant, l'arcade est *hyperbolique*.

Si elles sont rectilignes et parallèles, de telle sorte que la distance des deux dents de sagesse soit à peu près égale à celle qui existe entre la première molaire droite et la gauche, la courbe entière à la forme d'un U, et l'arcade est en *upsilon*, ou *hypsiloïde*. Cette forme est simienne; elle ne s'observe guère que dans les races inférieures.

Lorsque les branches de la courbe sont curvilignes, leur

convexité est toujours dirigée en dehors. Elles peuvent être divergentes ou convergentes.

Si elles sont divergentes, la distance qui sépare deux dents homologues est d'autant plus grande que l'on considère une dent située plus en arrière. L'arcade est alors *parabolique*. C'est la forme la plus commune.

Si elles sont convergentes, c'est-à-dire si les deux dents de sagesse sont plus rapprochées que ne le sont les deuxièmes ou les premières molaires, l'arcade est *elliptique*. Cette forme est simienne; elle est exceptionnelle dans les races supérieures, elle l'est moins dans les races inférieures.

Les variétés de forme des arcades dentaires sont beaucoup plus marquées sur la mâchoire supérieure que sur l'inférieure.

La direction des arcades dentaires entre la canine et la troisième molaire est toujours verticale. Une ou plusieurs molaires ou prémolaires peuvent être plus ou moins obliques et déjetées en dedans ou en dehors, mais ce ne sont que de petites irrégularités individuelles, qui n'infirment pas la loi.

Il n'en est pas de même de la direction des dents incisives; elle est tantôt verticale, tantôt oblique. Elle dépend en grande partie de la direction des arcades alvéolaires, mais elle n'en dépend pas exclusivement, car il arrive fréquemment que l'axe des alvéoles est plus ou moins oblique par rapport à la direction de la masse osseuse dans l'épaisseur de laquelle ils sont creusés. Ainsi, les incisives supérieures sont souvent verticales, quoique la partie de l'arcade alvéolaire qui les supporte soit un peu oblique; d'autres fois, au contraire, ces dents sont plus obliques que l'arcade alvéolaire. On doit donc distinguer dans les descriptions le *prognathisme alvéolaire* (voir plus haut, p. 38) du *prognathisme dentaire*.

Lorsque les incisives supérieures sont verticales, les inférieures le sont également. Ce cas est le seul où les axes des incisives des deux mâchoires soient parallèles entre eux.

Lorsque les incisives supérieures sont obliques, deux cas peuvent se présenter :

Tantôt les incisives inférieures sont verticales, on dit alors que le prognathisme dentaire est *simple ;*

Tantôt les incisives inférieures sont obliques, on dit alors que le prognathisme dentaire est *double*. Dans ce cas, l'obliquité des incisives inférieures est inverse de celle des supé-

rieures, c'est-à-dire dirigée de haut en bas et d'avant en arrière, et la rencontre des deux plans dentaires, au niveau de leur bord tranchant, forme un angle ouvert en arrière, dont le sommet constitue le point le plus avancé du visage.

CHAPITRE III.

INSTRUMENTS CRANIOMÉTRIQUES.

Les instruments craniométriques sont très-nombreux ; mais la plupart d'entre eux ne servent qu'à des études spéciales, et nous n'avons pas à nous en occuper ici. Nous ne mentionnerons que ceux de la craniométrie élémentaire.

1° *Le mètre rigide* pour la vérification des instruments gradués en millimètres. — *Toute séance de craniométrie doit commencer par cette vérification.* Les rubans métriques sont souvent mal gradués dès l'origine, et en outre ils s'allongent presque toujours par l'usage; on doit donc toujours les vérifier avant de s'en servir, sous peine de commettre des erreurs et même des erreurs très-graves. D'un autre côté, les branches du compas d'épaisseur sont exposées à se déformer; ce sont des arcs de cercle qui tendent à se redresser lorsqu'on exerce une certaine pression sur les points de repère, et qui peuvent se fausser lorsque l'instrument tombe sur le parquet. Le compas d'épaisseur doit être vérifié à ses divers degrés d'ouverture; avec un peu d'attention, la vérification peut se faire sur le mètre rigide, mais elle est bien plus sûre, et plus rapide surtout, lorsqu'on applique les deux pointes du compas sur deux plans parallèles dont la distance est connue. On pourra à cet effet se procurer le *vérificateur des compas*, instrument en bois ou en métal, disposé en forme d'escalier, et donnant les écarts de 10, de 15 et de 20 centimètres.

Le meilleur mètre rigide est le mètre en cuivre, d'une seule pièce, percé à ses deux extémités d'un trou de suspension, et cloué horizontalement sur l'un des murs du laboratoire (*mètre étalon*).

2° *Le ruban métrique.* — Le meilleur ruban métrique est celui qui se trouve par centaines chez tous les merciers, et qui se vend cinq centimes. Il est en fil et peint en rouge. Tant que la peinture tient, le ruban ne s'allonge pas sensiblement ; il ne

devient faux que lorsque les marques commencent à s'effacer, c'est-à-dire lorsqu'il est hors d'usage. Les autres rubans, en soie, en coton ou en cuir, n'offrent pas cet avantage ; ils sont plus ou moins élastiques et peuvent s'allonger beaucoup sans qu'aucune apparence trahisse ce défaut.

On fabrique des rubans métalliques d'un flexibilité remarquable et susceptibles de s'enrouler ; mais ils ne sont pas assez souples pour se mouler exactement sur les contours de certaines saillies.

3° *Le compas d'épaisseur.* — Cet instrument sert à mesurer les diamètres, les cordes, et généralement toutes les distances en ligne droite. Nous recommandons le modèle que l'on trouve chez M. Mathieu, et qui a été construit spécialement pour la craniométrie et la céphalométrie. L'échelle étant gravée sur une tige droite, l'instrument peut se replier et se porter dans la poche ; cette tige se rétrécit de la base au sommet, de manière à remplir toujours exactement la mortaise qu'elle traverse

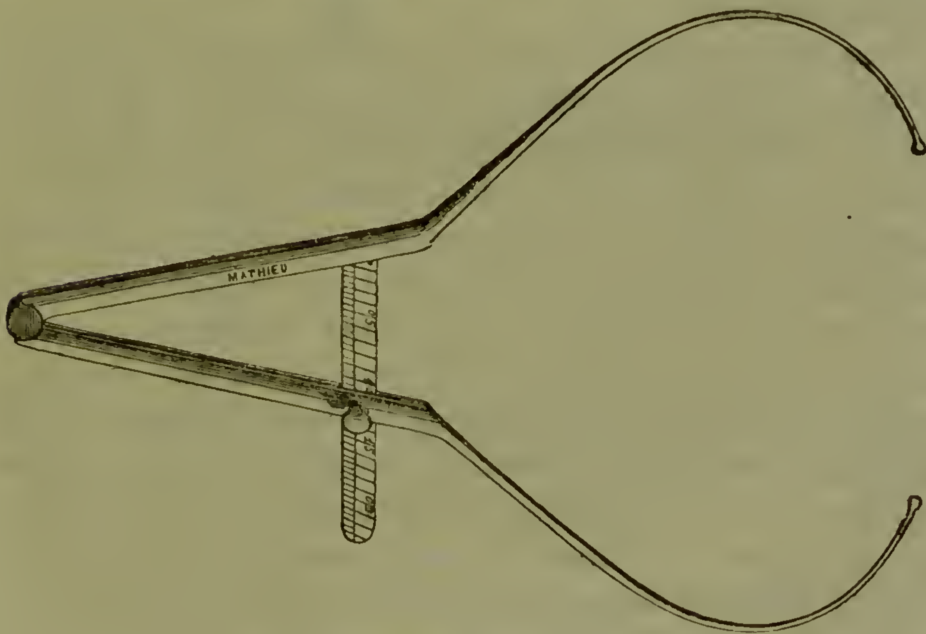


Fig. 1. — Le compas d'épaisseur de Mathieu (demi-grandeur).

suivant une direction plus ou moins oblique. On évite ainsi les erreurs produites par le ballottement de cette tige dans les compas ordinaires à échelle rectiligne. Les divisions se succèdent de millimètre en millimètre sur l'échelle ; chacune d'elles représente 2 millimètres, mais on les subdivise aisément à l'œil en deux parties égales, et on mesure ainsi très-bien les diamètres à 1 millimètre près.

Lorsque l'échelle est tournée vers l'œil de l'observateur, et que la charnière du compas est dirigée vers sa poitrine, la branche sur laquelle s'attache l'échelle correspond à la main gauche, c'est la *branche gauche;* l'autre branche, traversée par l'échelle, est la *branche droite.* Celle-ci supporte une vis de pression qui permet de fixer le compas à tous les degrés d'ouverture, mais qui ne sert pas dans la craniométrie ordinaire. Pour éviter les ombres et les reflets, l'observateur se place près d'une fenêtre, de manière à tourner vers la lumière le bord interne de la branche droite, qui marque les mesures sur l'échelle. Il lit ainsi rapidement les mesures sans être obligé de perdre beaucoup de temps à serrer la vis.

Les deux branches du compas ayant une certaine élasticité, les pointes mousses qui les terminent doivent être simplement appliquées sur les points de repère *sans aucune pression.*

Suivant la nature des mesures à prendre, on manie le compas de deux manières; on le tient en *première position* ou en *seconde position.*

Première position. — Lorsque les deux points où aboutissent les deux extrémités du diamètre peuvent être vus à la fois et avec la même précision par l'observateur, on saisit respectivement avec les deux mains les deux branches du compas. *On ne peut mesurer ainsi que les diamètres transversaux.* Ceux-ci étant horizontaux, il faut de toute nécessité que la ligne qui joint les deux pointes du compas reste toujours horizontale et transversale ; la moindre déviation en avant ou en bas donnerait une ligne oblique plus grande que le diamètre cherché. Cette direction correcte des pointes du compas ne peut être surveillée directement par l'œil, toujours fixé sur l'échelle ; il faut donc que les mains s'habituent à tenir instinctivement le compas dans la direction horizontale et à l'y maintenir pendant les tâtonnements que l'on exécute en sens divers pour chercher les maxima.

Deuxième position. — Lorsque les deux points où aboutit un diamètre ne sont pas visibles en même temps, c'est-à-dire *lorsque le diamètre n'est pas transversal*, l'observateur est obligé de saisir le crâne de la main gauche, et il ne lui reste que la droite pour manier le compas. A cet effet, il appuie la tête du compas sur le bord externe de la main, fixe la branche gauche entre le pouce et les deux derniers doigts, et fait mouvoir la branche

droite à l'aide de l'index et du médius, entre lesquels elle est saisie. Il place d'abord l'une des pointes du compas sur l'un des points de repère ; la main gauche, qui tient le crâne, avance un ou deux de ses doigts pour fixer cette première pointe, et alors l'observateur, suivant de l'œil la seconde pointe, la porte sur le second point de repère.

4° *La glissière.* — Cet instrument, dont les branches parallèles se terminent en pointe aiguë, est gradué en millimètres, et permet de mesurer sans aucune erreur les demi-millimètres. Il est bien supérieur en précision au compas d'épaisseur ; il

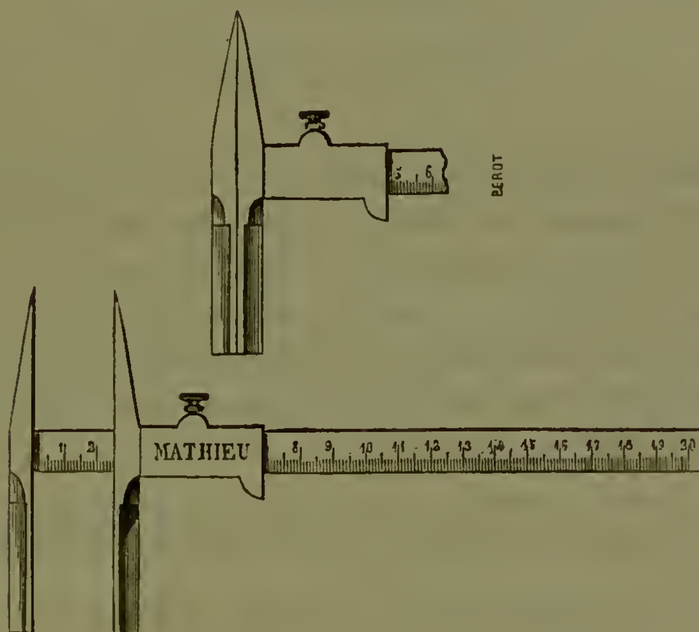


Fig. 2.

doit donc recevoir la préférence toutes les fois que la disposition des parties lui permet d'aborder les points de repère. Cet instrument est seul applicable aux petites mesures. Il sert en outre pour toutes les mesures de la face.

Les branches parallèles débordent sur le dos de l'instrument et peuvent rendre quelques services. En donnant une plus grande longueur aux branches dorsales et à la tige graduée, on peut s'en servir pour mesurer certains diamètres crâniens, et on l'a conseillé pour la mensuration des diamètres maxima. Mais, d'une part, cet instrument ne saurait suppléer au compas d'épaisseur dans la mensuration des diamètres verticaux, parce qu'il ne peut pas aborder la base du crâne; d'une autre part, il partage avec tous les instruments à branches parallèles, y compris le cadre à maxima, l'inconvénient de donner un dia-

mètre transversal maximum trop grand dans les cas très-fréquents où le crâne est quelque peu asymétrique.

Les autres instruments de la craniométrie élémentaire seront décrits à l'occasion des mesures spéciales auxquelles ils se rapportent; ce sont :

5° *La planche à projections;* 6° *le goniomètre occipital;* 7° *le goniomètre facial;* 8° *l'appareil stéréométrique* pour la mensuration de la capacité du crâne.

CHAPITRE IV.

MENSURATION DU CRANE.

Avant de procéder à la mensuration, il est nécessaire de marquer au crayon sur la surface du crâne certaines lignes auxiliaires et certains points de repère. Nous donnerons d'abord les indications relatives à ce travail préparatoire. Nous indiquerons ensuite successivement les mensurations qui se rapportent à la boîte crânienne, à la face, à l'ensemble du crâne, et enfin à la mandibule.

§ 1. — TRACÉ DES LIGNES CRANIOMÉTRIQUES ET DES POINTS DE REPÈRE.

Il y a deux sortes de points de repère : les uns sont naturels et se trouvent directement sur le crâne en des lieux déterminés par l'ostéologie. D'autres sont artificiels; ils correspondent à la rencontre de certaines lignes ou de certains plans. Leur situation dépend des rapports de parties plus ou moins éloignées, et ne peut être déterminée que par des lignes tracées à l'avance à la surface du crâne.

a. Tracé des lignes craniométriques. — Ces lignes sont au nombre de trois : la ligne biauriculaire, la ligne sus-orbitaire et la ligne sous-orbitaire.

1° *La ligne biauriculaire* marque sur la voûte du crâne la séparation du crâne antérieur et du crâne postérieur ; elle va d'un conduit auditif à l'autre, en passant par le bregma. On attache une ficelle fine (cordon biauriculaire) sur le milieu d'un petit cylindre de bois qu'on introduit dans l'un des conduits auditifs et qu'on y fixe de la main gauche. On tend alors le

cordon, on l'abaisse sur le bregma, puis on le fait descendre sur l'autre tempe et passer sur le milieu du second conduit auditif, et on trace enfin un trait de crayon le long du bord antérieur du cordon. On peut ne marquer ce trait que sur les deux régions temporales ; toutefois on le marque aussi sur le bregma lorsque la complication de la suture ou une soudure avancée donne quelque incertitude à la situation de ce point.

2° *La ligne sus-orbitaire* marque à la base du front la séparation de la région cérébrale et de la région faciale. Les apophyses orbitaires, les arcades et bosses sourcilières, et la plus grande partie, souvent même la totalité de la glabelle, quoique dépendant du frontal, qui est un os du crâne, appartiennent en réalité à la face ; sur le vivant, ils sont recouverts par les sourcils, qui sont inséparables de la face, et sur le squelette un trait de scie horizontal peut les détacher sans empiéter sur la boîte crânienne. Cette boîte, comme le cerveau lui-même, est ovoïde, et va en se rétrécissant d'arrière en avant ; mais là où commence la face, qui est plus large que la partie antérieure du cerveau, ce rétrécissement fait place d'une manière plus ou moins brusque à un élargissement. On voit donc, sur les côtés du frontal, les deux crêtes temporales descendre en convergeant jusqu'à la base du front, et diverger ensuite pour se continuer sur les apophyses orbitaires externes. Les deux points où ces deux crêtes changent ainsi de direction en se présentant leur convexité, marquent la plus petite largeur du front et déterminent le *diamètre frontal minimum*. En les unissant avec un cordon, on obtient une ligne horizontale qui indique presque toujours très-nettement et sans erreur la démarcation du crâne et de la face.

Toutefois, chez quelques individus dont le crâne est très-étroit (et qui se rencontrent principalement dans les races inférieures), la partie supérieure du frontal est à peine plus large ou même un peu plus étroite que sa partie inférieure, de sorte que les deux crêtes frontales sont presque parallèles et que le point où elles deviennent divergentes est plus ou moins incertain. D'autres fois les apophyses orbitaires externes sont tellement fortes, tellement écartées, qu'elles se détachent du crâne un peu plus haut que d'habitude. La ligne marquée par le cordon qui correspond au diamètre frontal minimum peut donc quelquefois remonter indûment au-dessus de la limite

inférieure du cerveau. On a alors recours à un moyen de vérification et de correction qui consiste à évaluer, avec le doigt porté dans l'orbite, la profondeur de la voûte orbitaire par rapport au bord inférieur des arcades sourcilières, et lorsqu'on reconnaît que la différence entre le niveau du diamètre minimum et celui de la face supérieure de la voûte orbitaire est assez grande pour mériter d'être corrigée (ce qui est rare), on fait descendre le cordon jusque sur ce dernier niveau.

La ligne tracée le long de ce cordon est la ligne sus-orbitaire. Le point où elle traverse la ligne médiane est situé tantôt sur le partie supérieure de la glabelle, tantôt un peu plus bas, et se nomme l'*ophryon* (de ὀφρύς, sourcil), parce que sur le vivant la ligne sus-orbitaire est tangente au bord supérieur des sourcils. Il n'est pas nécessaire de marquer la ligne sus-orbitaire dans toute sa longueur ; il suffit de marquer sur la ligne médiane, par un trait transversal, la position de l'ophryon, qui est le point de repère supérieur de la région faciale.

3° Le *ligne sous-orbitaire* est destinée à marquer, sur les côtés de l'ouverture nasale, le niveau du bord inférieur des orbites. Cette ligne se rapporte à la mensuration de l'angle occipital de Daubenton. On la marque à l'aide d'un cordon transversal qui, de chaque côté, passe sur le point le plus inférieur de l'ouverture orbitaire. Il n'est pas nécessaire de tracer cette ligne dans toute sa longueur ; il suffit de faire un petit trait horizontal sur les bords de l'ouverture nasale. On peut même se borner à faire cette marque sur le côté droit de l'ouverture, car c'est là qu'il est le plus commode de faire aboutir la flèche du goniomètre occipital.

Lorsque l'une des orbites est brisée, on peut néanmoins marquer la ligne sous-orbitaire en menant sur le côté intact une ligne horizontale tangente au bord inférieur de l'orbite correspondante.

b. Tracé des points de repère. — La plupart des points de repère sont bien apparents sur tous les crânes. Mais il en est quelques-uns qui sont parfois peu visibles et qu'on ne retrouverait pas exactement, au moment de la mensuration, s'ils n'étaient marqués préalablement par un trait de crayon. Ce sont le *bregma*, le *lambda* et l'*inion*.

1° Le *bregma* est ordinairement indiqué d'une manière très-nette par le point d'intersection de la suture coronale et de la

suture sagittale. Mais, lorsque la suture coronale est profondément dentelée, ou lorsqu'elle est asymétrique, la situation de ce point peut présenter quelque incertitude; or, la longueur de la courbe médiane n'étant pas mesurée directement, mais obtenue par l'addition des courbes partielles qui la composent, il est absolument nécessaire que la courbe frontale et la courbe pariétale viennent aboutir rigoureusement au même point. Il faut donc fixer ce point à l'aide d'un trait que l'on marque, une fois pour toutes, là où l'on juge convenable de placer le bregma. On peut sans doute, dans cette appréciation, se tromper de 1 ou de 2 millimètres et agrandir ainsi l'une des deux courbes aux dépens de l'autre, mais on est certain du moins que les mesures d'ensemble seront correctes.

La situation du bregma peut encore être masquée par la soudure complète des deux sutures qui s'y rencontrent. Mais, en examinant la région avec quelque attention, en mouillant la surface avec de la salive, on aperçoit presque toujours quelque inégalité qui révèle la position des sutures. Cela suffit pour permettre de marquer le bregma au crayon.

Chez quelques vieillards la soudure est si complète qu'il ne reste plus absolument aucune trace de la position des sutures. On est bien obligé alors de renoncer à découvrir le bregma; il en résulte en outre que la ligne biauriculaire ne peut être tracée. Ces crânes, heureusement exceptionnels, se prêtent aux mesures d'ensemble, mais ne peuvent servir aux mesures partielles du crâne antérieur et du crâne postérieur.

2° Le *lambda* doit être également marqué au crayon sur un certain nombre de crânes, par suite de l'incertitude qui résulte de la trop grande complication des sutures. Il s'y joint une autre cause d'incertitude, résultant de la présence très-fréquente d'un ou de plusieurs os wormiens.

Tantôt il n'y a dans le lambda qu'un ou deux os wormiens de dimension grande ou moyenne, et on se demande si ces os, qui séparent l'occipital des pariétaux, doivent être attribués à la courbe occipitale ou à la courbe pariétale. Il faut considérer alors la direction des deux branches de la suture lambdoïde : si les os wormiens restent entièrement au-dessous de ces deux branches, ils appartiennent à la région occipitale, et le lambda doit être marqué sur leur bord supérieur. Cette détermination se fait souvent à première vue. Mais il n'est pas rare qu'un os

wormien médian s'élève plus ou moins au-dessus des deux branches de la suture lambdoïde, de manière à empiéter à la fois sur la région pariétale et sur la région occipitale. On doit alors, pour découvrir la situation du lambda, marquer sur chacune de ces branches un trait qui en indique la direction; on prolonge ces deux traits jusque sur la ligne médiane, où ils viennent se couper sur la surface de l'os wormien. Le point d'intersection indique le lambda. La partie de l'os wormien qui est au-dessus appartient à la courbe pariétale; celle qui est au-dessous appartient à la courbe occipitale.

D'autres fois la suture lambdoïde, très-compliquée, très-profondément dentelée, et renfermant dans ses deux branches un très-grand nombre de tout petits os wormiens, constitue, au lieu d'une simple ligne, une zone large de 1 et même de 2 centimètres. Une moitié de cette zone doit être rapportée à l'occipital, l'autre au pariétal. On trace donc sur chaque branche de la suture une ligne qui divise par moitié cette zone intermédiaire, et le point médian où ces deux lignes viennent se couper donne la situation du lambda.

Le lambda, comme le bregma, peut être plus ou moins masqué par la soudure, et donne lieu alors aux mêmes remarques.

3° L'*inion*, qui établit la démarcation entre la région cérébrale et la région cérébelleuse, doit être marqué par un trait sur la plupart des crânes. On ne peut s'en dispenser que lorsqu'il se réduit à un tout petit tubercule, ou lorsque, manquant tout à fait, il est remplacé par une mince ligne transversale, continue de chaque côté avec la ligne occipitale (ou ligne demi-circulaire supérieure de l'occipital).

Pour peu que l'inion soit volumineux, il occupe sur la surface de l'occipital une hauteur de plusieurs millimètres, qui peut aller jusqu'à 1 et 2 centimètres lorsque l'inion est très-gros et recourbé en bec (voir pl. VI, le tableau de l'inion). Il faut donc choisir sur cette hauteur le point précis qui sera l'inion craniométrique. Deux cas peuvent alors se présenter. si l'inion a la forme d'un monticule arrondi, on marque le point sur son sommet; mais bien souvent ce sommet tend à se porter en bas, en se recourbant plus ou moins, et constituerait un point de repère tout à fait trompeur. On marque donc sur la base ou sur les côtés de cette saillie un trait qui correspond au niveau de

la ligne occipitale, laquelle en pareil cas est toujours bien dessinée.

Lorsque l'inion fait entièrement défaut, ce qui est commun chez les femmes, et ce qui s'observe également chez un certain nombre d'hommes, on peut quelquefois le retrouver à l'aide de la ligne occipitale; mais celle-ci même est quelquefois tout à fait invisible, et aucun indice extérieur ne révèle la position du point de repère.

On doit se souvenir alors que l'inion constitue la limite de la région cérébrale et de la région cérébelleuse, et que cette limite est fixée, à l'intérieur du crâne, par l'endinion ou protubérance occipitale profonde, qui constitue le point central de la croix de l'endocrâne. Or le doigt médius introduit à travers le trou occipital détermine très-aisément la position de cette croix. En suivant la crête occipitale profonde, on arrive à une tubérosité arrondie qui est la protubérance cherchée. Pour trouver le point central de cette protubérance, on porte le doigt sur les côtés, où l'on trouve une crête transversale, bord inférieur de la gouttière latérale de l'occipital. La pulpe du doigt médius, suivant cette crête de dehors en dedans, s'arrête sur la ligne médiane; à ce moment l'ongle du pouce marque sur la base du médius le niveau de l'opisthion, et le doigt retiré du crâne reporte aisément sur la surface extérieure de l'occipital la distance qu'il a mesurée intérieurement.

On obtient ainsi un inion virtuel, c'est-à-dire un point situé là où serait placé l'inion, s'il existait, et là où s'arrêtait, sur le vivant, l'insertion des muscles de la nuque.

§ 2. — MENSURATION DE LA BOITE CRANIENNE.

Les éléments craniométriques de la boîte crânienne sont des diamètres, des courbes et des mesures diverses.

A. *Diamètres crâniens.*— Ils se divisent en longitudinaux ou antéro-postérieurs, transversaux et verticaux. Ceux qui figurent sur notre tableau sont les suivants :

a. DIAMÈTRES LONGITUDINAUX.

1° *Antéro-postérieur iniaque* ou *diamètre iniaque.* Du point le plus saillant de la glabelle à l'inion.

2° *Antéro-postérieur maximum.* Du point le plus saillant de la glabelle au point le plus reculé de l'écaille occipitale.

b. DIAMÈTRES TRANSVERSAUX.

3° *Transversal maximum.* C'est la plus grande ligne horizontale et transversale que l'on puisse mener dans la boîte crânienne.
4° *Biauriculaire.* D'un conduit auditif à l'autre.
5° *Temporal.* La plus grande largeur mesurée sur la ligne biauriculaire.
6° *Stéphanique.* Distance des deux stéphanions.
7° *Frontal minimum.* A la base du front ; distance minima des deux crêtes temporales du frontal.
8° *Astérique.* D'un astérion à l'autre.

C. DIAMÈTRE VERTICAL.

9° *Basilo-bregmatique.* Du basion au bregma.

Quelques-unes de ces mensurations donnent lieu à des remarques particulières.

a. Diamètres longitudinaux. — On en a mesuré six ou sept. Les deux que nous indiquons sont suffisants. Ils partent tous deux du même point, qui est le point culminant de la glabelle. En arrière, le premier aboutit à l'inion ; le second n'a pas de point de repère postérieur ; c'est un maximum que l'on cherche par tâtonnement.

Pour mesurer ces deux diamètres, on tient le compas d'épaisseur de la main droite (*seconde position*, p. 56). On saisit le crâne de la main gauche, on le retourne, et on porte le bout du petit doigt sur la glabelle pour fournir un point d'appui. Le compas étant ouvert sous la base du crâne et tenu dans le plan médian, on applique d'abord la branche gauche sur la glabelle, où elle s'appuie sur le petit doigt ; n'ayant plus à s'occuper de cette branche, on porte l'autre sur l'inion, et on lit le *diamètre iniaque.* Alors, maintenant toujours le compas dans le plan médian, on fait glisser de bas en haut, puis de haut en bas, la branche droite sur la convexité de l'écaille occipitale, en tenant l'œil fixé sur l'échelle, à la recherche du maximum. Après deux ou trois mouvements alternatifs il ne reste plus de doute sur le maximum et on inscrit le *diamètre antéro-postérieur maximum.*

Ces détails ne sont pas oiseux ; lorsqu'on procède autrement, on n'est pas sûr de maintenir les deux pointes du compas dans le plan médian du crâne ; au lieu d'obtenir le vrai diamètre maximum, on peut obtenir un diamètre trop long ou trop court, et on a vu souvent le même observateur, mesurant à deux reprises ce diamètre, trouver des différences de 2 millimètres et plus.

Or il ne faut pas oublier que le diamètre antéro-postérieur maximum est l'un des deux diamètres les plus importants du crâne, puisqu'il sert à déterminer l'indice céphalique.

Le diamètre iniaque est généralement plus court que le maximum; mais quelquefois le maximum tombe sur l'inion même. On inscrit alors la même valeur pour les deux diamètres longitudinaux.

La comparaison des deux diamètres antéro-postérieurs fait connaître la position relative du cerveau et du cervelet. Chez la plupart des mammifères, le cervelet déborde en arrière du cerveau. Chez les singes, le cerveau recouvre entièrement le cervelet; chez l'homme enfin, le cerveau non-seulement recouvre le cervelet, mais encore il le déborde presque toujours d'une manière notable, et le degré de saillie qu'il fait en arrière de cet organe est indiqué par la différence des deux diamètres longitudinaux.

b. Diamètres transversaux. — Les trois premiers ne peuvent être mesurés qu'avec le compas d'épaisseur. La glissière est préférable pour les trois autres; elle a l'avantage d'être d'un maniement plus rapide et d'une précision plus grande.

Pour mesurer les trois premiers diamètres, l'observateur pose le crâne sur la table, la face tournée vers lui. Il saisit le compas d'épaisseur avec les deux mains, c'est-à-dire en *première position* (voir plus haut, p. 56), et il le manie en s'assurant bien que l'échelle reste toujours exactement horizontale.

La mensuration du *diamètre transversal maximum* est la plus difficile de toutes les manœuvres craniométriques. Il faut beaucoup d'attention ou une très-grande habitude pour mesurer correctement ce diamètre, qui est cependant de première importance, car une erreur, ne fût-elle que d'un seul millimètre, exerce une influence notable sur l'indice céphalique. Or les commençants commettent souvent dans cette mensuration des erreurs de 3 et même de 4 millimètres lorsqu'ils ne sont pas avertis des difficultés qu'ils doivent surmonter. C'est qu'en effet le diamètre transversal maximum n'a aucun point de repère et peut aboutir en des points extrêmement variables, sur toute la moitié postérieure de la face latérale du crâne, limitée en avant par la ligne biauriculaire, en haut par la bosse pariétale, en bas par la base de l'apophyse mastoïde, en arrière par l'astérion. Dans la recherche du diamètre longitudinal

maximum, le compas étant fixé sur la glabelle, on n'a à tâtonner qu'avec une seule branche, et dans une seule direction; mais ici les deux branches se meuvent à la fois, et doivent tâtonner l'une et l'autre dans toutes les directions, sans que l'œil, constamment fixé sur la graduation de l'échelle, puisse les diriger ou les suivre.

L'exploration serait interminable si elle devait se porter successivement sur tous les points de cette région, plus grande que la paume de la main ; elle se concentre sur le lieu où l'on a cru reconnaître, au premier coup d'œil, que le crâne présente le plus de largeur ; mais ce premier coup d'œil trompe souvent beaucoup. Nous apprécions la largeur relative des parties d'après la largeur des images qu'elles font sur notre rétine; mais cette dernière largeur varie suivant les distances, et un diamètre plus rapproché de notre œil peut nous paraître supérieur à un autre diamètre plus grand que lui, mais plus éloigné. C'est ainsi que bien souvent, à la petite distance où nous sommes du crâne mesuré, la plus grande largeur nous paraît correspondre à la bosse pariétale, ou à l'écaille temporale, quoiqu'elle corresponde en réalité à l'angle inférieur et postérieur du pariétal. Il faut donc se méfier de ces erreurs de perspective, et, après avoir cherché le maximum dans la région qui paraît la plus large, explorer encore les parties situées sur un plan plus reculé.

Le maximum se trouve le plus souvent vers la région sus-mastoïdienne. Mais là existe sur beaucoup de crânes masculins une crête osseuse, la crête sus-mastoïdienne, qui fait quelquefois une saillie assez brusque de 4 à 5 millimètres. Ce rebord osseux, qui tromperait singulièrement sur la largeur réelle du crâne, doit être évité par le compas.

Sur beaucoup de crânes qui ont séché trop rapidement après l'exhumation, les deux écailles temporales se séparent des pariétaux et se déjettent fortement en dehors. Il suffit d'appeler l'attention de l'observateur sur cet élargissement accidentel, qui peut le gêner beaucoup, mais qui ne doit pas le tromper.

Le *diamètre biauriculaire* donne la largeur du crâne, non pas au niveau du conduit auditif, mais sur la partie inférieure de la ligne biauriculaire, immédiatement au-dessus de la racine antéro-postérieure de l'arcade zygomatique. On est souvent tenté d'appliquer le compas sur cette racine même; mais,

comme elle forme une saillie variable, quelquefois nulle, quelquefois très-forte, elle ferait varier indûment le diamètre biauriculaire. C'est donc au-dessus d'elle, sur la base de l'écaille temporale, que l'on doit placer le compas.

Dès que l'on a dicté la valeur de ce diamètre, on élève le compas le long de la ligne biauriculaire, en le tenant toujours bien horizontalement, et on cherche le maximum, qui est le *diamètre temporal.*

Les trois derniers diamètres transversaux se mesurent avec la glissière.

Le diamètre *stéphanique* s'obtient en plaçant les deux branches de la glissière sur la partie inférieure du stéphanion. Le stéphanion ne constitue pas un point unique; c'est la partie de la suture coronale qui correspond au passage de la ligne temporale et à l'insertion supérieure du muscle temporal et de son aponévrose. Cette partie, remarquable par la plus grande complication de la suture, occupe, sur la suture coronale, une étendue d'environ 2 centimètres; au-dessous d'elle, brusquement, la suture devient très-simple et presque linéaire, pour descendre vers le ptérion. Le compas doit être placé sur le point où s'effectue ce brusque changement dans l'état de la suture.

Le diamètre stéphanique donne presque toujours la plus grande largeur de l'os frontal; il correspond donc presque toujours à celui que l'on a appelé *frontal maximum.* Mais ce dernier constitue une mesure trompeuse. Sur quelques sujets, en effet, le ptérion est le siége d'une voussure anormale ou pathologique, par suite de laquelle l'os frontal présente sa plus grande largeur au niveau du ptérion, de sorte que le diamètre frontal maximum aboutit tantôt au stéphanion, tantôt au ptérion, et donne par conséquent, sous un même nom, deux mesures essentiellement différentes.

Le *diamètre frontal minimum* (glissière) se mesure à la base du front, au-dessus des apophyses orbitaires externes, entre les deux crêtes temporales du frontal et sur les deux extrémités de la ligne sus-orbitaire.

Pour mesurer les cinq premiers diamètres transversaux dont nous venons de parler, on place le crâne en face de soi, sur la table. Pour mesurer le sixième, ou *diamètre astérique*, on saisit le crâne de la main gauche, on retourne vers soi la région

occipitale, et, tenant la glissière de la main droite, on fait aboutir les pointes sur les deux astérions. Ce diamètre se nomme encore *occipital externe* ou *occipital maximum*, parce qu'effectivement il correspond à l'angle externe et à la plus grande largeur de l'os occipital.

c. *Diamètre vertical.* — Les diamètres dits verticaux sont des lignes partant du basion et aboutissant supérieurement en divers points de la ligne médiane. Le vrai diamètre vertical est celui qui aboutit au *vertex*, c'est-à-dire au point où un plan vertical mené par le basion coupe la ligne médiane de la voûte. Mais cela suppose que l'on a préalablement déterminé le plan horizontal du crâne, auquel le plan vertical est perpendiculaire; or cette détermination est très-controversée; et alors même qu'elle ne le serait pas, alors même que tout le monde adopterait un même procédé pour donner au crâne une attitude horizontale, on serait obligé, pour retrouver sur la voûte du crâne le zénith du basion, de recourir à des dessins craniographiques ou à des instruments spéciaux et assez compliqués. La recherche du vertex ne saurait donc trouver place dans la craniométrie élémentaire. Aussi a-t-on proposé de substituer à ce vertex théorique un vertex de convention situé pour les uns au bregma, pour d'autres à 2 centimètres en arrière du bregma, pour d'autres enfin au point de la voûte le plus éloigné du basion. Mais ce dernier est très-trompeur, car il donne souvent une ligne très-oblique; le second est purement fantaisiste; on ne voit pas pourquoi on proposerait 2 centimètres plutôt que 1 ou 3 centimètres. Le bregma, au contraire, est un point fixe, un point anatomique, et le seul diamètre vertical que l'on puisse admettre dans la pratique est le *diamètre vertical basilo-bregmatique*. Ce diamètre, au surplus, est toujours très-rapproché de la direction verticale; trois fois sur quatre, au moins, il est égal au maximum; il lui est rarement inférieur de plus de 2 millimètres, et en moyenne il ne diffère de ce maximum que d'un demi-millimètre. Cette très-légère erreur est plus que compensée par la facilité et surtout par la précision de la mensuration.

Pour mesurer le diamètre basilo-bregmatique, on embrasse dans la main gauche la partie antérieure du crâne et on avance l'index et le médius jusque sur le bregma. Le compas d'épaisseur étant saisi de la main droite en *seconde position,* on place

d'abord la pointe de la branche droite sur le bregma, où elle prend un appui solide entre les deux doigts de la main gauche; puis, tournant vers soi la base du crâne, on applique la pointe de la branche gauche sur le basion, en cherchant le maximum, car le bord du trou occipital présente une certaine épaisseur.

B. *Courbes crâniennes.* — On les divise en médianes, horizontales et transversales. On les mesure à l'aide du ruban métrique. En voici le tableau :

a. COURBES MÉDIANES.

1° *Sous-cérébrale.* De la racine du nez à l'ophryon ou point médian de la ligne sus-orbitaire.

2° *Frontale totale.* De la racine du nez au bregma.

3° *Pariétale* ou *sagittale.* Du bregma au lambda.

4° *Sus-occipitale.* Du lambda à l'inion.

5° *Occipitale totale.* Du lambda à l'opisthion.

b. COURBES TRANSVERSALES.

6° *Sus-auriculaire.* D'une oreille à l'autre, en passant par le bregma, sur le trajet de la ligne biauriculaire.

7° *Transversale totale.* La même, prolongée transversalement sous la base du crâne pour revenir à son point de départ.

c COURBES HORIZONTALES.

8° *Préauriculaire.* C'est la partie de la courbe suivante qui est en avant de la ligne biauriculaire.

9° *Horizontale totale.* C'est la circonférence maxima du crâne, prise dans un plan qui passe en avant sur la ligne sus-orbitaire, et en arrière sur le point le plus reculé de l'occiput.

Le tableau qui précède peut paraître incomplet, puisqu'on n'y trouve qu'une partie des courbes que l'on doit étudier; mais il renferme toutes les mesures que l'on doit prendre directement sur le crâne : les autres s'obtiennent par addition ou par soustraction sur les relevés craniométriques.

L'*inio-frontale,* de la racine du nez à l'inion, s'obtient en additionnant les courbes 2, 3 et 4;

La *sous-occipitale,* ou *cérébelleuse,* en retranchant la 4° de la 5e;

L'*occipito-frontale,* en additionnant l'inio-frontale et la sous-occipitale;

La *sous-auriculaire,* en retranchant la 6e de la 7e;

La *postauriculaire,* en retranchant la 8e de la 9e.

Nous avons énuméré ces courbes dans l'ordre où il est le plu commode de les mesurer.

a. Courbes médianes. — La *sous-cérébrale* (qui appartient en réalité à la région faciale) et la *frontale totale* se mesurent du même coup de ruban. On place le zéro sur la racine du nez, on l'y fixe avec l'ongle et on tend le ruban sur le bregma. On lit

alors la sous-cérébrale sur l'ophryon et la frontale totale sur le bregma.

La *pariétale* se mesure d'un second coup de ruban, du bregma au lambda.

La *sus-occipitale* et l'*occipitale totale* se mesurent ensemble, le zéro étant placé sur le lambda et le ruban étant tendu sur l'opisthion. On lit alors la sus-occipitale sur l'inion et l'occipitale totale sur l'opisthion.

b. Courbes transversales. — Elles se mesurent toutes deux d'un seul coup de ruban. Tenant la base du crâne de la main gauche, on place le zéro au-dessus du conduit auditif droit, sur la racine antéro-postérieure de l'arcade zygomatique; on l'y fixe avec l'ongle du pouce de la main gauche, puis on applique le ruban sur la ligne biauriculaire jusque sur le conduit auditif gauche; là, au niveau de la racine antéro-postérieure de l'arcade zygomatique, on lit d'abord la *courbe sus-auriculaire*, puis on fait passer le ruban transversalement sous la base du crâne pour le ramener à son point de départ, où on lit la *courbe transversale totale*, ou circonférence transversale du crâne.

Dans son trajet sous la base du crâne, le ruban passe quelquefois difficilement entre l'épine du sphénoïde et l'apophyse styloïde; on est obligé de le tordre un peu pour éviter la saillie de ces parties osseuses. On doit chercher à se rapprocher le plus possible de la direction rectiligne et du plan de la base du crâne.

c. Courbes horizontales. — Elles se mesurent encore d'un seul coup de ruban.

Le nom d'horizontales qu'on leur donne n'est que relatif, car le plan dans lequel on les mesure est ordinairement assez oblique en bas et en arrière. Cette mensuration exige beaucoup d'habitude ou beaucoup d'attention. Le passage du ruban est indiqué en avant par la ligne sus-orbitaire, mais en arrière il n'y a pas de point de repère; on cherche le maximum de la circonférence, et c'est seulement d'après une appréciation générale de la forme du crâne que l'on porte le ruban plus haut ou plus bas sur la convexité de l'écaille occipitale.

Le crâne couché sur la table et reposant sur la tempe gauche, l'observateur examine le profil du côté droit. Il aperçoit donc à la fois, en avant, au-dessus de l'apophyse orbitaire externe, le

point le plus externe de la ligne sus-orbitaire, et en arrière le point culminant de la courbe occipitale. Il unit mentalement ces deux points par une ligne qu'il simule au besoin à l'aide de son ruban tendu sur la face latérale du crâne, et il applique le pouce de la main gauche sur le point où cette ligne virtuelle coupe la ligne biauriculaire déjà inscrite au crayon. Ce point correspond généralement à peu près au bord supérieur de l'écaille temporale. C'est là, sur la tempe droite, que l'on place le zéro du ruban.

La main gauche soulève alors le crâne en embrassant la partie postérieure de la base. Pendant que le pouce de cette main fixe le zéro du ruban sur le point sus-indiqué, la main droite conduit le ruban sur la base du front, puis sur la tempe gauche et sur le point le plus reculé de l'occiput, pour le ramener à son point de départ. Il ne reste plus qu'à s'assurer que le bord *inférieur* du ruban passe bien sur la ligne sus-orbitaire et qu'il passe sur l'occiput de manière à donner un maximum. On lit alors la *courbe préauriculaire* au niveau du point où le bord *inférieur* croise la ligne biauriculaire du côté gauche, et la *courbe horizontale totale* ou circonférence horizontale, au niveau du point où il revient sur la ligne biauriculaire du côté droit.

C. *Mesures diverses.* — Pour compléter la mensuration de la boîte crânienne, on prendra encore trois mesures :

1° La *ligne naso-basilaire,* de la racine du nez au basion. Cette mesure se prend avec le compas d'épaisseur ;

2° La *longueur du trou occipital* (à la glissière), du basion à l'opisthion ;

3° La *largeur du trou occipital*, mesure maxima, prise avec la glissière, que l'on ouvre dans le trou occipital jusqu'à la rencontre des bords latéraux de ce trou.

La comparaison des deux diamètres du trou occipital donne l'*indice*, qui fait connaître la forme de ce trou.

La ligne naso-basilaire et la longueur du trou occipital font partie de la circonférence médiane du crâne. En additionnant ces deux mesures et en les ajoutant à la *courbe occipito-frontale*, qui s'étend de la racine du nez à l'opisthion, par-dessus la voûte du crâne, on obtient la *circonférence médiane du crâne.*

§ 3. — MENSURATION DE LA FACE.

Toutes les mesures de la face sont des lignes droites et se prennent avec la glissière. Les pointes mousses du compas d'épaisseur ne se fixent pas avec une précision suffisante sur les points de repère. Cet instrument donne des erreurs qui peuvent atteindre 1 millimètre, et qui, *sur des lignes aussi courtes*, ne sont pas sans importance. La glissière est, d'ailleurs, d'un maniement beaucoup plus facile et incomparablement plus rapide.

La plupart des mesures de la région faciale se prennent sur la face antérieure de cette région. On pose le crâne devant soi, sur un plan situé au niveau de la poitrine ; un coin placé sous les dents, de manière à diriger la région faciale vers les yeux de l'observateur, facilite beaucoup la mensuration.

Nous placerons d'abord sous les yeux du lecteur le tableau des mesures à prendre :

LARGEURS (en ligne horizontale.)

1° *Biorbitaire externe*. Le plus grand écartement des deux apophyses orbitaires externes, sur leur bord externe.

2° *Biorbitaire interne*. Le plus grand écartement des bords internes des mêmes apophyses.

3° *Bimalaire*. D'un point malaire à l'autre.

4° *Bijugal*. D'un point jugal à l'autre.

5° *Bizygomatique*. Le plus grand écartement des deux arcades zygomatiques, mesuré sur leur face externe.

HAUTEURS.

6° *Hauteur totale de la face*. De l'ophryon (milieu de la ligne sus-orbitaire) au point alvéolaire (sur la ligne médiane).

7° *Hauteur spino-alvéolaire*. De l'épine nasale au point alvéolaire.

8° *Hauteur de la pommette*. Du bord inférieur de la pommette, sur la crête sous malaire, au bord inférieur de l'orbite.

RÉGION ORBITAIRE.

9° *Largeur de l'orbite*. Du dacryon au bord externe de l'orbite, mesure maxima, suivant une ligne un peu oblique en bas et en dehors.

10° *Hauteur de l'orbite*. Du bord supérieur au bord inférieur de l'orbite, mesure maxima, suivant une ligne perpendiculaire à la précédente.

11° *Largeur interorbitaire*. D'un dacryon à l'autre.

RÉGION NASALE.

12° Lig nNS, ou *naso-spinale*. De la racine du nez à la base de l'épine nasale.

13° Ligne *nn*, ou *largeur maxima des narines*.

14° *Longueur du nez*. Longueur du bord externe de l'os nasal.

15° *Largeur du nez*. La plus grande distance des bords externes des os nasaux.

RÉGION AURICULAIRE.

16° *Hauteur de l'apophyse mastoïde.* Distance verticale de la base de cette apophyse à son sommet.

17° *Distance auriculo-orbitaire.* Du bord antérieur du conduit auditif au bord externe de l'ouverture orbitaire.

RÉGION PALATINE.

18° *Longueur de la voûte palatine.*

19° *Largeur de la voûte palatine.*

20° *Distance de l'épine palatine au basion.*

La plupart de ces mesures sont suffisamment caractérisées dans l'énoncé qui précède. Quelques-unes cependant demandent une explication.

La *largeur bimalaire* (n° 3) manque de précision, et s'il y a lieu de la conserver dans le tableau craniométrique, c'est parce qu'elle correspond à la seule mesure qui puisse *sur le vivant* donner une idée de l'écartement des pommettes, et parce qu'il est avantageux de pouvoir comparer entre eux les résultats craniométriques et les résultats céphalométriques. Le tubercule malaire, qui lui sert de point de repère, est quelquefois bien dessiné ; on applique alors sur son sommet la pointe du compas. Mais souvent il est étalé, diffus, à peine apparent, souvent encore il est tout à fait nul, et dans l'un et l'autre cas la mensuration devient incertaine. A défaut de l'indication fournie par le tubercule, on cherche le point où la surface convexe de l'os malaire change de direction, où elle cesse d'être antérieure et commence à devenir externe. Ce changement de direction n'est jamais assez brusque pour fournir un point de repère, mais il correspond à peu près à une ligne verticale tirée du milieu de la petite suture fronto-jugale à la crête sous-malaire de l'os maxillaire, et c'est sur le trajet de cette ligne qu'on applique le compas ; de la sorte on ne s'éloigne jamais beaucoup du point où devrait être situé, s'il était apparent, le sommet du tubercule malaire; il est clair toutefois que la mesure bimalaire manque de rigueur, puisqu'elle aboutit tantôt au point malaire réel, et tantôt à un point malaire simplement probable.

L'écartement des os malaires est mesuré plus exactement par la ligne *bijugale* (n° 4). Le point *jugal*, où elle aboutit, a été déterminé plus haut (p. 37).

La *largeur bizygomatique* (n° 6) est un maximum que l'on

mesure très-exactement à l'aide des deux branches parallèles de la glissière, en plaçant la traverse de l'instrument sous la région palatine, et en faisant remonter les deux branches dorsales (qui sont les plus longues) sur les côtés des arcades zygomatiques.

Deux de nos lignes, la *hauteur spino-alvéolaire* (n° 7) et la *ligne naso-spinale* (n° 12) aboutissent à l'épine nasale. Or le volume, la forme, la direction de cette épine sont très-variables (voir pl. VI, le tableau de l'épine nasale). Ce n'est donc pas sur son sommet, c'est sur sa base que l'on doit placer le compas. Mais cette base même remonte quelquefois de plusieurs millimètres au-dessus du bord inférieur de l'échancrure nasale du maxillaire, et si l'on n'y prenait garde, on augmenterait la ligne spino-alvéolaire aux dépens de la ligne naso-spinale. On marque donc alors sur le côté de la base de l'épine le niveau du bord inférieur de l'échancrure nasale, et c'est sur ce point précis qu'on applique la pointe de la glissière.

Les mesures 9 et 10, qui donnent la *largeur* et la *hauteur de l'ouverture orbitaire*, méritent une grande attention, parce que de leur rapport résulte l'indice orbitaire, que la moindre erreur de mensuration altérerait beaucoup. D'une manière générale on doit mesurer avec un soin tout particulier les lignes qui servent à déterminer les indices craniométriques. Les deux lignes orbitaires sont dans ce cas ; mais, comme, en outre, elles sont très-courtes, les conséquences des erreurs de mensuration sont relativement beaucoup plus fortes. Ainsi, il suffit d'ajouter un seul millimètre à l'un des diamètres de l'orbite pour faire croître ou décroître l'indice orbitaire de *plus de deux unités*, tandis que l'indice céphalique ne change que d'environ une demi-unité lorsqu'on ajoute 1 millimètre à l'un des diamètres horizontaux du crâne. L'approximation de 1 millimètre, suffisante pour la plupart des mesures, ne l'est donc plus pour les lignes orbitaires : *celles-ci doivent être mesurées à un demi-millimètre près*, et on le fait aisément à l'aide de la glissière, qui permet de lire les demi-millimètres. Mais la précision de l'instrument serait vaine si le procédé de mensuration n'était pas fixé rigoureusement : voilà pourquoi nous avons déterminé avec le plus grand soin la position du *dacryon*, point de repère fondamental de la mensuration de l'orbite (voyez plus haut, p. 42).

Pour mesurer la largeur orbitaire, on place l'une des pointes de la glissière sur le dacryon, en évitant de la laisser descendre dans la gouttière lacrymale, qui est au-dessous, ce qui ajouterait indûment 1 à 2 millimètres à la largeur de l'orbite. Le dacryon occupe à peu près le milieu de la hauteur du bord interne de l'orbite. L'une des pointes étant appliquée sur ce point, on déploie la glissière dans l'ouverture orbitaire, et on fait aboutir la seconde pointe au bord externe de cette ouverture, dans le point le plus éloigné du dacryon, de manière à obtenir un diamètre maximum. Ce diamètre transversal, que l'on a à tort appelé horizontal, est toujours un peu oblique en bas et en dehors ; il est à peu près parallèle aux deux bords supérieur et inférieur de l'orbite, et à peu près également distant de chacun d'eux.

Pour mesurer la hauteur orbitaire, on applique l'une des pointes de la glissière sur le bord inférieur de l'orbite, immédiatement au-dessus du trou sous-orbitaire. L'autre pointe se porte vers le bord supérieur de l'orbite, *suivant une direction perpendiculaire* à celle du diamètre transversal.

Les mesures 12 et 13, *ligne naso-spinale* et *largeur maxima des narines*, portent le nom commun de *lignes nasales ;* elles donnent la plus grande longueur et la plus grande largeur de la région nasale, et leur rapport constitue l'*indice nasal*, caractère de première importance. Ces deux lignes doivent donc, comme les deux lignes orbitaires, être mesurées à *un demi-millimètre près.*

La première s'étend du nasion, ou racine du nez, point anatomique parfaitement précis, à la base de l'épine nasale, dont la position a été déterminée plus haut à l'occasion de la mesure n° 7.

La seconde, largeur maxima des narines, s'obtient en ouvrant la glissière dans la fosse nasale, suivant une ligne parfaitement transversale, et en cherchant le plus grand écartement des bords tranchants des os maxillaires qui limitent l'ouverture nasale.

Les lignes orbitaires et les lignes nasales sont les seuls éléments craniométriques qui doivent être mesurés à un demi-millimètre près. La fraction du demi-millimètre, quoique gênante, doit être admise ici parce qu'elle exerce une grande influence sur les indices. Mais on peut s'en débarrasser lors-

qu'elle se présente à la fois sur les deux mesures d'un même indice. Alors, en effet, la suppression simultanée d'un demi-millimètre sur le nominateur et sur le dénominateur de la fraction n'introduit dans la valeur de l'indice qu'une erreur minime et très-acceptable.

La mesure n° 16, *hauteur de l'apophyse mastoïde*, serait assez difficile à déterminer rigoureusement; mais il suffit de l'obtenir approximativement. A cet effet, on applique horizontalement le milieu de l'une des branches de la glissière à la base de l'apophyse mastoïde, sur le prolongement du bord supérieur de l'arcade zygomatique; on fait alors descendre la seconde branche, non pas sur le sommet de l'apophyse, ce qui donnerait une ligne oblique, mais sur le niveau de ce sommet, niveau que l'on reconnaît assez exactement à l'œil.

La distance *auriculo-orbitaire* (n° 17), suffisamment déterminée dans le tableau, est la seule mesure simple et précise qui fasse connaître l'étendue des parties latérales de la face dans le sens antéro-postérieur. C'est ce qui fait son importance. Elle se mesure avec une très-grande précision; mais, pour obtenir des résultats comparables, il importe qu'elle soit toujours prise du même côté. Bien souvent, en effet, plus de trois fois sur quatre, cette mesure révèle une asymétrie qu'on ne pourrait soupçonner sans le secours du compas, même lorsque la différence entre le côté droit et le côté gauche s'élève, comme cela n'est point rare, à 3, 4 et 5 millimètres. Comme la prédominance appartient plus souvent au côté gauche qu'au côté droit, le choix n'est pas indifférent. Il convient donc de prendre toujours de préférence cette mesure *à gauche*; on ne la prendra à droite que lorsque le côté gauche de la face sera mutilé.

Les mesures 18 et 19 donnent la *longueur* et la *largeur de la région palatine*, plutôt que de la voûte palatine elle-même; en avant et sur les côtés cette voûte se recourbe pour se continuer avec la face concave de l'arcade alvéolaire, et ses limites sont le plus souvent très-incertaines; on est donc obligé de reporter la glissière sur l'arcade alvéolaire, dont la courbe intérieure encadre exactement la région palatine; mais en arrière le bord de la voûte palatine est libre, et le point médian de ce bord, nommé épine palatine, parce qu'il est presque toujours disposé en pointe, fournit un point de repère très-précis.

Pour mesurer la longueur de la région palatine, on applique l'une des pointes de la glissière sur l'épine palatine et l'autre derrière les incisives médianes, sur la lèvre postérieure du bord alvéolaire.

On mesure la largeur en cherchant à l'aide de la glissière le maximum d'écartement de la courbe intérieure de l'arcade alvéolaire. Ce maximum correspond ordinairement au niveau des dents de sagesse; quelquefois cependant il est un peu plus en avant, au niveau des secondes ou même des premières molaires. C'est un caractère d'infériorité.

La glissière ne doit pas se placer sur le bord même des ouvertures des alvéoles, mais sur la face interne de l'arcade alvéolaire. Lorsque la chute ancienne d'une molaire et la cicatrisation qui en a été la conséquence ont amené la déformation du bord alvéolaire, on rétablit ce bord en se guidant sur les dents voisines. Lorsque, par suite d'une édentation plus générale, la partie de l'arcade alvéolaire qui correspond aux molaires est atrophiée, ne fût-ce que d'un seul côté, la mensuration de la largeur de la région palatine serait trop incertaine et on doit y renoncer.

§ 4. — MESURES D'ENSEMBLE COMMUNES A LA FACE ET AU CRANE (PROJECTIONS ET ANGLES).

Il existe un grand nombre de procédés craniométriques destinés à déterminer les rapports de la face et du crâne ; mais la plupart sont assez compliqués, et ne peuvent trouver place dans la craniométrie élémentaire ; nous n'aurons à décrire ici que ceux qui se rapportent aux *projections*, à l'*angle facial* et à l'*angle occipital de Daubenton.*

1° *Projection antérieure et projection postérieure.* — La région crânienne et la région faciale réunies ont une certaine longueur que l'on pourrait mesurer en posant le crâne sur une table et en prenant la distance comprise entre le bord des incisives et le pied d'une perpendiculaire tangente au point le plus proéminent de la région occipitale. Mais la plupart des crânes ont perdu leurs incisives; les dents d'ailleurs ne sont que des appendices et ne doivent jamais, en craniométrie, être confondues avec le crâne lui-même; enfin l'obliquité très-variable des incisives exercerait une influence trompeuse sur

la mensuration de la longueur totale de la tête. Il faut donc, pour mesurer cette longueur, faire abstraction des incisives et déterminer le point de repère antérieur en marquant sur la table le pied d'une perpendiculaire abaissée du point alvéolaire. La ligne qui s'étend du pied de cette perpendiculaire au pied de la perpendiculaire occipitale constitue la *projection totale de la tête.*

Si maintenant on abaisse du basion une troisième perpendiculaire, elle tombera quelque part vers le milieu de la ligne précédente et la divisera en deux parties plus ou moins égales, plus ou moins inégales, appelées la *projection antérieure* et la *projection postérieure.*

Il suffit de mesurer ces deux projections partielles ; on obtient la projection totale en les additionnant.

On les mesure en un clin d'œil au moyen de la *planche à projections.*

C'est une planche sur laquelle est gravée une ligne droite ou *axe*, longue d'environ 30 centimètres. Une fiche en fer, longue de 4 à 5 centimètres, est plantée perpendiculairement vers le milieu de l'axe, qu'elle divise en deux parties appelées *antérieure* et *postérieure,* et désignées comme telles par deux inscriptions, car il est essentiel de ne jamais prendre l'une pour l'autre. Au pied de la fiche, et sur son *bord antérieur*, on marque le zéro de l'axe, et à partir de ce zéro on divise en millimètres, par deux graduations inverses, les deux moitiés de l'axe.

Le crâne est posé sur la planche de la manière suivante : la fiche pénètre dans le trou occipital ; la ligne médiane de la face est amenée au-dessus de la partie antérieure de l'axe, et enfin on repousse le crâne d'avant en arrière jusqu'à ce que le basion soit arrêté par le bord antérieur de la fiche. Dans cette position, le basion se trouve exactement au-dessus du zéro commun des deux échelles. Alors, avec une équerre mince, on abaisse du point alvéolaire une perpendiculaire dont le pied, tombant sur la partie antérieure de l'axe, y marque la *projection antérieure;* puis, maintenant toujours le crâne dans la même position, on applique sur le derrière de la tête la branche verticale d'une équerre tenue dans le plan médian, de manière à obtenir sur l'axe de la planche la projection du point le plus postérieur du crâne et à lire ainsi la *projection postérieure* sur la graduation postérieure de l'axe.

Lorsque les dents incisives sont en place, et qu'elles sont tant soit peu obliques, l'équerre ne peut aborder le point alvéolaire pour abaisser la perpendiculaire antérieure. On se sert alors d'une fine aiguille d'acier qu'on introduit entre les bases des deux incisives médianes et qu'on pousse jusque sur la planche suivant une direction verticale. Cette aiguille, dirigée seulement par l'œil, pourrait n'être pas rigoureusement verticale; mais la distance du point alvéolaire à la planche est si petite, qu'un léger degré d'obliquité de l'aiguille ne modifie pas sensiblement la longueur de la projection antérieure.

Sur tous les crânes dont les dents sont restées dans le sol, le point alvéolaire toucherait la planche, ce qui changerait la direction de la tête et modifierait notablement la longueur des deux projections, surtout de la projection postérieure. On remédie à cet inconvénient en plaçant sous l'arcade alvéolaire une petite pièce de bois épaisse de 8 à 10 millimètres ; cette épaisseur représente la hauteur moyenne ou probable des dents absentes, et la mensuration des projections se fait avec une approximation suffisante.

Mais, lorsque l'édentation s'est produite pendant la vie, qu'elle est générale ou presque générale, et que la cicatrisation des alvéoles a été suivie de l'atrophie de l'arcade alvéolaire, on doit renoncer à l'étude des projections. Le point alvéolaire, en effet, n'existe plus ; il n'est nullement représenté par le point médian de l'arcade alvéolaire, ou plutôt du bord cicatrisé et atrophié qui en tient lieu, et le crâne mutilé par cette atrophie est aussi impropre à l'étude des projections que si une fracture posthume l'avait privé de sa région incisive.

Les projections dont nous venons de parler portent le nom de *projections ordinaires*. Elles sont loin d'être sans importance, et la facilité avec laquelle on les mesure justifie la place que nous leur faisons dans le tableau craniométrique; mais elles ne sont pas correctes, parce que l'attitude dans laquelle se présente un crâne posé sur une table est très-variable. Suivant que les apophyses mastoïdes sont plus ou moins longues, que les condyles de l'occipital sont plus ou moins saillants, les bosses cérébelleuses plus ou moins abaissées, les dents plus ou moins grandes, etc., la direction d'un crâne qui prend son équilibre sur une table change considérablement. Le plan de la table, par conséquent, n'est pas un plan fixe, et les perpen-

diculaires abaissées sur ce plan variable ne sauraient donner des projections correctes. Les véritables projections sont celles qui tombent sur un plan horizontal déterminé par un procédé rigoureux, et comme on les mesure principalement sur les dessins craniographiques, elles portent le nom de *projections craniographiques*. Mais elles ne rentrent pas dans le cadre de la craniométrie élémentaire ; nous nous bornons donc à indiquer ici les projections ordinaires.

2° *Angle facial.*— Le nom d'*angle facial* a été appliqué par une confusion fâcheuse à des angles très-divers, destinés à mesurer d'une manière plus ou moins heureuse le degré d'obliquité de la région faciale. Dans tous ces angles, la direction de la face est indiquée par une ligne descendante appelée la *ligne faciale ;* le second côté de l'angle est constitué par une seconde ligne plus ou moins rapprochée de la direction horizontale, et appelée la *ligne auriculo-faciale*, parce que le plan qu'elle représente sur le profil de la tête passe toujours par le centre du conduit auditif externe.

L'angle facial de Camper ne se mesurait pas sur le crâne, mais sur des dessins de profil. Une ligne tirée du bord inférieur des incisives médianes au point le plus saillant de la glabelle donnait la ligne faciale ; une seconde ligne tirée du conduit auditif à l'épine nasale donnait la ligne auriculo-faciale, que Camper croyait horizontale. Ces deux lignes ne se coupaient pas ; mais, en prolongeant la seconde en avant de l'épine nasale jusqu'à la rencontre de la première, on obtenait au-devant du contour du profil un point d'intersection qui était le sommet de l'angle facial, et on mesurait alors cet angle avec le rapporteur.

Le sommet de l'angle de Camper étant virtuel et situé en dehors du squelette, il était non pas impossible, mais difficile d'y fixer le centre du cadran d'un goniomètre. Il en est résulté que, lorsque les craniologistes ont voulu mesurer directement l'angle facial sur le crâne, ils ont cru devoir transporter le sommet de l'angle facial de Camper sur un point anatomique. Les points qui ont été choisis tour à tour par les divers auteurs sont le bord inférieur des incisives, le point alvéolaire et enfin l'épine nasale. La direction de la ligne faciale varie déjà beaucoup suivant que l'on adopte l'un ou l'autre de ces points de repère inférieurs ; mais la détermination du point de repère

supérieur de cette ligne introduit une seconde cause de variation. Ce point, que Camper plaçait sur le sommet de la glabelle, a été reporté tantôt immédiatement au-dessus de la glabelle, tantôt à 3 centimètres au-dessus de la racine du nez, pour remonter au-dessus de la limite la plus élevée des sinus frontaux (voir le point B de la figure 7, pl. 88).

On a donc très-diversement déterminé et mesuré l'angle facial. Le défaut d'espace ne nous permet pas de passer en revue ces nombreux dérivés de l'angle facial de Camper. Nous nous bornerons à indiquer ceux dont le sommet est placé sur l'épine nasale, parce que ce sont les seuls qui soient usités aujourd'hui. On a négligé les autres depuis que Jacquart a fait construire son goniomètre, dont la base vient prendre son point d'appui sur l'épine nasale. Jacquart ne s'est pas aperçu que, par ce procédé, il déplaçait notablement le sommet de l'angle de Camper ; ses successeurs ne s'en sont pas aperçus davantage ; c'est seulement en 1874 que M. Topinard a signalé cette confusion, et il a donné le nom d'*angle de Jacquart* à l'angle facial dont le sommet est placé sur l'épine nasale.

Ce nom, toutefois, laisse encore subsister une autre confusion. La ligne auriculo-faciale, qui forme le côté dit horizontal de l'angle, est parfaitement déterminée, et l'épine nasale qui constitue son sommet donne un point de repère, sinon précis, du moins susceptible d'être précisé ; mais ce qui reste indécis, c'est la direction de la ligne faciale, qui varie suivant le point où on la fait aboutir supérieurement. Jacquart, dans son mémoire sur l'angle facial (Soc. de biologie, 1855), a proposé de faire passer cette ligne en deux points : 1° sur le sommet de la glabelle ; 2° à 3 centimètres au-dessus de la racine du nez, et de mesurer ainsi successivement deux angles faciaux, l'un plus grand, l'autre plus petit.

Le nom d'*angle de Jacquart* désigne donc deux angles essentiellement différents. Ces deux angles, au surplus, ne répondent ni l'un ni l'autre au but que l'on cherche à atteindre, et qui consiste à déterminer le degré d'obliquité de la face considérée dans son ensemble. La glabelle, saillie toute locale, varie considérablement sur des têtes dont l'architecture générale est la même (voir pl. VI, le tableau de la glabelle) ; une ligne faciale qui repose sur son sommet peut, toutes choses égales d'ailleurs, avancer ou reculer de près de 1 centimètre, faire va-

rier l'angle facial d'une dizaine de degrés et donner une idée entièrement fausse de la direction générale de la face. On doit donc éviter cette saillie, comme on évite la saillie des os du nez. C'est pour cela que Jacquart a proposé de faire aboutir la ligne à 3 centimètres au-dessus de la racine du nez. Mais cette limite est arbitraire; les longueurs absolues ne sauraient fournir des points de repère sur un corps comme le crâne, dont le volume ne varie pas moins que la forme. Si l'on veut connaître la direction de la face, il faut partir du point où la face commence à se séparer du crâne, c'est-à-dire de la *ligne sus-orbitaire* (voir plus haut, p. 59), dont le point médian porte le nom d'*ophryon*. Ce point est situé tantôt à 15 millimètres, tantôt à 30 millimètres et plus au-dessus de la racine du nez, et ce n'est pas en mesurant des centimètres que l'on peut le déterminer.

L'angle facial que nous adoptons diffère donc des deux angles de Jacquart. Il est limité d'une part par la ligne auriculo-faciale de Camper, d'une autre part par la ligne ophryo-spinale, étendue de l'ophryon à l'épine nasale. On peut donc le désigner sous le nom d'*angle facial ophryo-spinal,* pour le distinguer des deux angles de Jacquart.

Les trois points de repère de cet angle facial sont : l'ophryon, la base de l'épine nasale et le *centre auriculaire*, point médian de l'*axe biauriculaire*, qui s'étend transversalement d'un conduit auditif à l'autre. Le centre auriculaire est un point virtuel, mais il est déterminé avec précision par les goniomètres.

Ces instruments se rapportent à deux types, suivant que le cadran est placé dans le plan médian, ou qu'il est reporté sur un plan latéral parallèle au plan médian.

a. Les *goniomètres latéraux* sont tous construits sur le même plan. Ils ne diffèrent que par des détails de construction et par la nature de la substance dont ils sont formés. Ils se composent d'une base qui se place dans le plan auriculo-facial, et d'une pièce montante simple ou double, qui s'articule latéralement sur la base et qui prend la direction de la ligne faciale, de manière à marquer les degrés sur un cadran placé sur cette articulation.

Les goniomètres de Morton et de Jacquart sont en cuivre. Ils sont très-bons, mais lourds et très-coûteux, et d'ailleurs

ils ne sont pas dans le commerce. Celui que j'ai fait construire en 1862 par M. Mathieu est en buis ; il est simple, léger, peu coûteux, et se trouve aujourd'hui entre les mains d'un grand nombre d'observateurs (voir fig. 3). Je ne reproduirai pas ici la description détaillée que j'en ai donnée dans les *instructions*

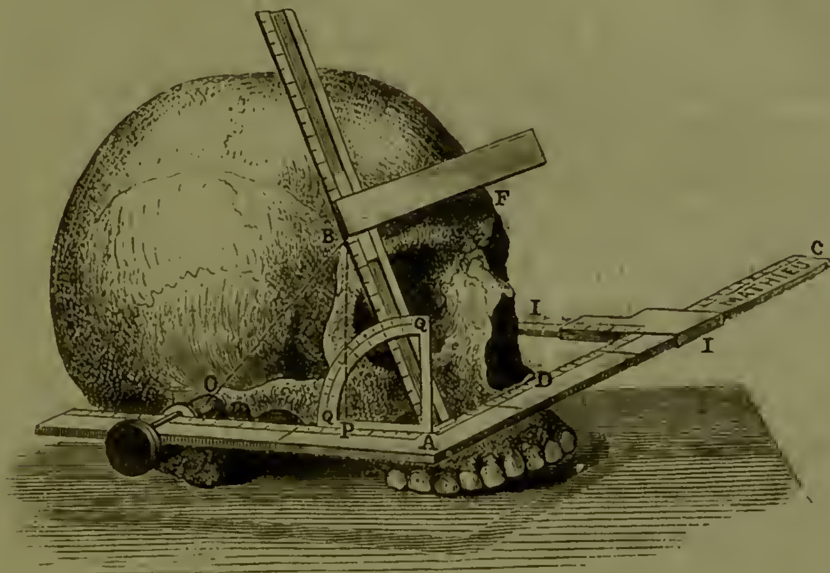


Fig. 3.

générales pour les recherches et observations anthropologiques (*Mém. de la Soc. d'anthrop.,* t. II, p. 96). La figure ci-jointe en donnera une idée suffisante. La tige transversale de la base s'applique sur l'épine nasale (ou sur tout autre point choisi comme sommet de l'angle facial). Les deux tiges latérales ou auriculaires II, AO passent sur les côtés des conduits auditifs et s'y fixent au moyen des deux tourillons auriculaires OO′. La base est en place lorsque les tourillons introduits dans les oreilles marquent exactement le même nombre de millimètres sur les tiges latérales. Dans cette position, le plan du cadran latéral APQ est vertical et parallèle au plan médian du crâne. La pièce montante AB est alors relevée sur le côté de la face, et la traverse BF, qu'elle supporte dans une coulisse graduée, est amenée sur l'ophryon (ou sur tout autre point choisi pour déterminer la ligne faciale).

L'application régulière de la base des goniomètres latéraux exige beaucoup d'attention; la tige transversale, ne faisant qu'affleurer l'épine nasale et n'y étant pas retenue, se déplace aisément pendant que l'on fait mouvoir les tourillons sur les tiges auriculaires, pour les placer exactement l'un et l'autre sur la

même division millimétrique. L'opération est donc assez longue, et dure ordinairement plusieurs minutes. Mais cet inconvénient est léger. Le grand défaut de tous les goniomètres latéraux, c'est que la tige transversale ne peut presque jamais se placer sur la *base* de l'épine nasale. Elle s'arrête sur la pointe de cette épine, et le sommet de l'angle peut se trouver ainsi reporté très-loin en avant de la base du nez. Pour éviter cette saillie si variable, on est obligé de faire passer la tige transversale au-dessous d'elle, ce qui abaisse le sommet de l'angle facial de plusieurs millimètres. L'angle facial est donc tantôt correct, lorsque l'épine nasale est nulle ou très-petite, tantôt diminué de 2, de 3, de 4 degrés, suivant que l'épine nasale est plus ou moins longue et plus ou moins épaisse. Sur le vivant, cet inconvénient ne se fait pas sentir, parce que les variétés de volume de l'épine nasale sont masquées par l'épaisseur des chairs; mais il reste l'inconvénient d'une application assez lente, et souvent pénible pour le sujet, parce qu'on est obligé, pour la rendre exacte, d'exercer une pression assez forte dans les conduits auditifs, au moyen des tourillons auriculaires qui fixent l'instrument.

b. Le *goniomètre facial médian* obvie à tous ces inconvénients. J'en ai donné la description détaillée dans un mémoire spécial publié dans les *Bulletins* de 1874 (t. IX, p. 358-384). Je ne reproduirai donc ici que des indications sommaires.

Il se compose de deux pièces séparées : la *base*, qui détermine le plan auriculo-facial, et qui supporte le cadran; et l'*indicateur*, qui détermine la ligne faciale et marque les degrés de l'angle facial sur le cadran.

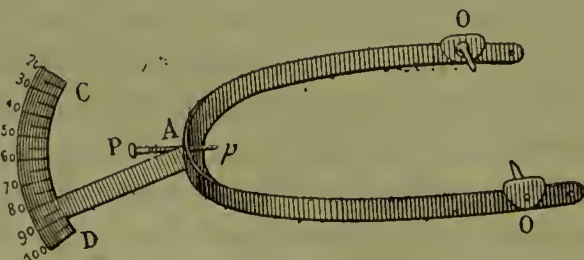


Fig. 4.

La *base* est formée par un ressort d'acier, OAO, fig. 4, mince et léger, qui, abandonné à lui-même, est rectiligne, mais qui se laisse aisément recourber. Lorsqu'on le recourbe, son bord supérieur reste toujours dans le même plan. C'est ce bord su-

périeur qui détermine le plan auriculo-facial. Les deux tourillons auriculaires, OO, mobiles, et disposés de telle sorte que leur axe corresponde exactement au bord supérieur du ressort, s'introduisent dans les deux oreilles; la concavité du ressort embrasse alors la partie antérieure de la face; on le repousse en arrière jusqu'à ce que le bord supérieur corresponde au niveau de la base de l'épine nasale ; et alors ce bord supérieur détermine exactement le plan auriculo-facial (OA, fig. 6).

Sur le milieu de la face antérieure du ressort se fixe la branche métallique AD, fig. 4, qui supporte le cadran CD, contenu dans le plan médian du crâne. Si le goniomètre ne devait servir que sur le crâne sec, la branche AD pourrait être horizontale; mais l'instrument ne pourrait être appliqué sur le vivant à cause de la saillie du lobule du nez. Pour que le goniomètre puisse servir dans les deux cas, on a donné à la branche AD une inclinaison qui reporte le 90e degré du cadran à une assez grande distance au-dessous du point A et du plan auriculo-facial ; mais, l'aiguille de l'indicateur ayant la même inclinaison, la précision de l'instrument reste parfaite.

Au même point A (fig. 4) est fixé un petit tube dans lequel une pointe P*p* avance et recule par un mouvement de vis. Sur le vivant, on fait disparaître entièrement la pointe *p*, et le plat du ressort vient s'appliquer directement sur la partie supérieure de la lèvre. Pour opérer sur le crâne sec, on fait saillir cette pointe de 5 millimètres et on l'implante sur la base de l'épine nasale. Lorsque l'épine a plus de 5 millimètres de long, on donne à la pointe une longueur suffisante pour que le ressort ne soit pas gêné par la saillie de l'épine, en ayant soin d'allonger d'autant le curseur de l'indicateur. Lorsque l'épine suit une direction un peu ascendante qui ne permet pas d'atteindre sa base sur la ligne médiane, on cherche tout près de cette ligne un point situé sur le niveau de cette base et on y implante la pointe du goniomètre.

L'*indicateur* (fig. 5) est une tige MN, supportant à l'une de ses extrémités un manche M, à l'autre une aiguille oblique IA, dont l'obliquité est égale à l'inclinaison de la tige du cadran sur le plan du ressort de la base. Sur la tige MN se meut un curseur perpendiculaire KB, que l'on fait avancer et reculer avec le doigt. Une large tête de vis V permet d'augmenter la longueur du curseur en faisant saillir une rallonge B*b*. Lorsque

celle-ci est rentrée, la longueur du curseur KB est égale à la distance AH, comprise entre la tige MN et la pointe ascendante ou nasale de l'aiguille; de sorte que la ligne fictive BA, qui représentera la ligne faciale, est parallèle à la ligne MN. La rallonge B*b* doit être égale à la saillie de la pointe *p* de la figure 1; sur le vivant, on fait rentrer entièrement la rallonge et la pointe.



Fig. 5.

On applique l'instrument de la manière suivante : après avoir donné à la rallonge B*b* du curseur et à la pointe *p* une longueur de 5 millimètres, on embrasse la base du crâne avec la main gauche, en posant le pouce sur le conduit auditif gauche, et l'index ou le médius sur le conduit auditif droit. Saisissant alors le ressort de la main droite, on introduit d'abord le tourillon gauche dans le conduit auditif gauche, où le pouce de la main gauche le tient solidement fixé, puis on amène le cadran dans le plan médian du crâne, et on implante la pointe *p* dans la base de l'épine nasale; la branche gauche du ressort, pour s'accommoder à cette position, se courbe et recule au point voulu, en glissant à travers le tourillon gauche, qui est fixé. La main droite alors recourbe la seconde branche du ressort sur le côté droit de la tête, introduit le second tourillon dans le conduit auditif droit, et repousse le ressort à travers ce second tourillon fixé par le médius de la main gauche, jusqu'à ce que les deux moitiés de la base de l'instrument soient bien symétriques. Tout cela se fait avec la plus grande facilité en cinq ou six secondes. La base du goniomètre se trouve déjà placée dans le plan auriculo-facial; le cadran est exactement dans le plan médian; et le centre de ce cadran, qui est en A, se trouve situé à 5 millimètres en avant de la base de l'épine nasale (fig. 6).

La main droite, devenue libre, saisit alors le manche de l'indicateur, et amène la pointe A de l'aiguille de l'indicateur sur le point A de la base du goniomètre. En ce point A, sur le côté de la tige AD, se trouve un petit toit horizontal formant avec le ressort et la tige un angle trièdre dans lequel la pointe A de l'indicateur se fixe aisément. Il ne s'agit plus que d'amener l'extrémité *b* du curseur sur le point de repère supérieur de

la ligne faciale, c'est-à-dire sur l'ophryon ; on y parvient en faisant glisser le curseur avec l'index de la main droite ; on abaisse la rallonge *b* jusque sur l'ophryon, et on n'a plus qu'à lire sur le cadran la valeur de l'angle facial (ophryo-spinal), marquée par la pointe I de l'indicateur (fig. 6).

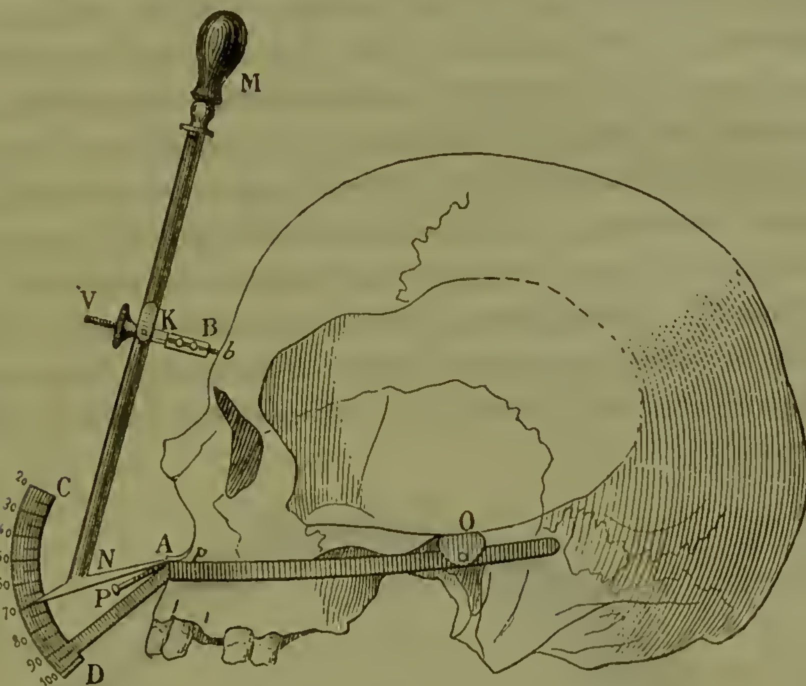


Fig. 6.

La tige MN, en effet, est alors parallèle à la ligne faciale, car elle est parallèle à la ligne fictive AB, qui se trouve elle-même sensiblement parallèle à la ligne faciale *bp*. Ce dernier parallélisme n'est pas parfait, parce que, si les deux lignes B*b* et A*p* sont égales, elles ne sont pas parallèles; mais elles sont si courtes, et d'ailleurs si peu inclinées l'une sur l'autre, que la figure BA*pb* ne diffère pas sensiblement d'un trapèze.

Nous avons décrit l'application du goniomètre facial médian pour la mensuration de l'angle facial ophryo-spinal. Mais on peut, à l'aide de cet instrument, mesurer tout autre angle facial, même l'angle proprement dit de Camper, le mécanisme de la pointe permettant de reporter le centre du cadran sur le point virtuel qui sert de sommet à cet angle. On peut, en outre, avec un peu d'attention, mesurer l'angle facial sur les crânes privés de l'une des régions temporales, car un seul conduit auditif suffit pour orienter la base du goniomètre médian, pourvu qu'on ait bien soin de maintenir exactement le plan du cadran dans le plan médian de la tête. Cet avantage est exclusivement

propre au goniomètre médian, et il n'est pas à dédaigner, car les crânes privés d'un os temporal sont très-communs dans les anciennes sépultures.

Enfin, on peut mesurer avec le goniomètre médian l'inclinaison de diverses lignes comprises dans le plan médian sur divers autres plans passant par les deux conduits auditifs, par exemple, sur le plan auriculo-nasal, ou sur le plan auriculo-bregmatique. Mais ces angles ne doivent pas nous occuper ici.

3° *Angle occipital de Daubenton.* — Cet angle sert à apprécier la direction du crâne par rapport à la partie supérieure de la colonne vertébrale. On peut considérer le plan du trou occipital comme étant perpendiculaire à l'axe de cette colonne; une ligne tirée de l'opisthion au basion donne donc une idée assez exacte de la direction que prendrait la colonne vertébrale si elle était encore articulée avec le crâne ; c'est la ligne OB ou YY′ de la figure 7.

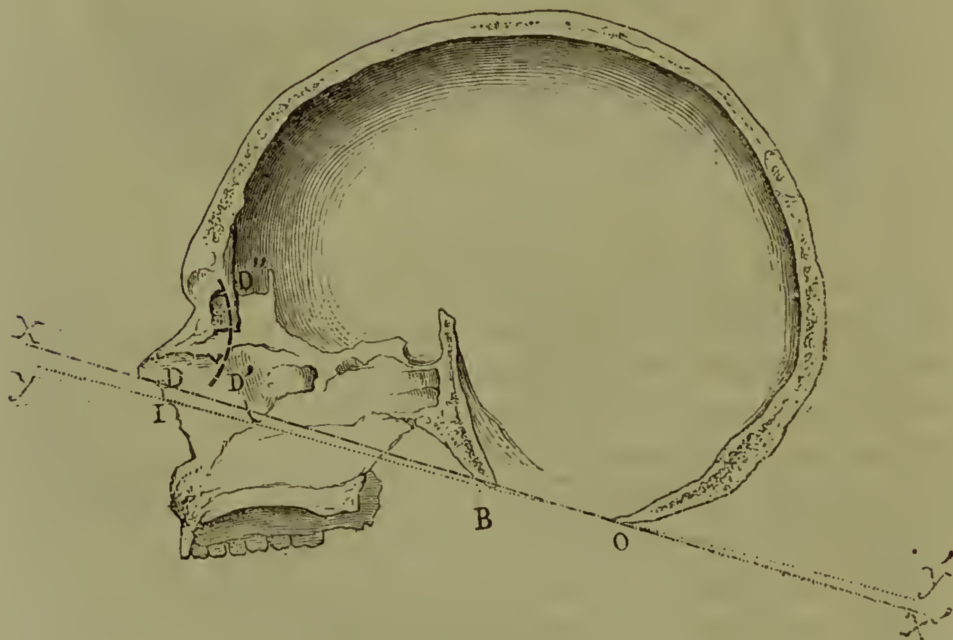


Fig. 7.

Pour apprécier la direction du crâne, Daubenton a fait passer un plan par l'opisthion et par les bords inférieurs des orbites. La ligne sous-orbitaire (voir plus haut, p. 60) permet de marquer sur le bord de l'ouverture nasale, très-près de la ligne médiane, le niveau du bord inférieur des orbites. Ce niveau est indiqué sur la figure 7 par le point D, et la ligne OD, ou XX′, constitue *la ligne fixe de Daubenton*.

L'angle de Daubenton est l'angle XOY compris entre ces

deux lignes. Il est ouvert en avant, et son sommet est sur l'opisthion.

Daubenton mesurait cet angle très-imparfaitement ; il dessinait d'abord plus ou moins exactement le profil du crâne ; puis il s'efforçait de placer convenablement sur ce dessin la position de l'opisthion et du basion, opération très-douteuse, car presque toujours l'un ou l'autre de ces deux points médians, masqué par la saillie des parties latérales, n'est pas apparent sur le profil. Il tirait alors avec une règle les deux lignes XX', YY' partant toutes deux de l'opisthion, et il mesurait l'angle avec un rapporteur.

Il faut rendre à Daubenton cette justice que le premier, et plusieurs années avant Camper, il a appliqué la géométrie à la craniologie, et ramené à une mesure angulaire l'étude d'une disposition anatomique. Mais son procédé était très-défectueux. Il reposait sur une construction qui n'était soumise à aucune règle ; il pouvait donner des écarts de 10 et de 20 degrés et conduire à des erreurs très-graves. Il permit néanmoins à Daubenton de découvrir un fait d'une haute importance, savoir : que l'angle occipital est en rapport avec l'attitude des animaux, qu'il est au minimum chez les bipèdes, au maximum chez les vrais quadrupèdes, qu'il est intermédiaire chez les singes, qu'enfin, du maximum au minimum, la distance est d'environ 90 degrés. (Nous pouvons ajouter aujourd'hui 15 degrés de plus.) Mais Daubenton ne pouvait apprécier à l'aide de son procédé graphique que des différences très-grandes ; les différences plus légères, et à plus forte raison les simples nuances, lui échappaient entièrement. Il put donc croire que l'angle occipital de l'homme était à peu près constant et presque nul ; il lui donna une valeur de 3 degrés, et comme il croyait en même temps que celui des singes ne descendait jamais au-dessous de 37 degrés, il admit que ce caractère plaçait l'homme à une très-grande distance de ses plus proches voisins zoologiques. Cette opinion a été acceptée sans aucune contestation jusqu'à l'époque toute récente où un procédé plus pratique et plus correct a permis de mesurer rapidement et avec précision l'angle occipital de Daubenton. Le goniomètre occipital a démontré que cet angle, loin d'être invariable chez l'homme, présente au contraire, suivant les races et suivant les individus, des oscillations très-étendues; qu'il peut être tantôt négatif et descen-

dre jusqu'à —16 degrés, tantôt positif et monter jusqu'à +19 degrés, donnant ainsi entre le maximum et le minimum un écart total de 35 degrés; que d'une autre part cet angle peut descendre chez les singes anthropoïdes *adultes* jusqu'à +18 et même jusqu'à +16 degrés, c'est-à-dire au-dessous du maximum observé chez l'homme; qu'il cesse par conséquent de constituer, comme on le croyait, un caractère humain absolu ; que toutefois, lorsque l'on substitue à l'étude des cas individuels celle des groupes et de leurs moyennes, il reste un écart d'environ 17 degrés entre la plus faible moyenne des singes adultes (chimpanzés, +26°,25) et la plus forte moyenne humaine (nègres de l'Afrique orientale, +9°,34). En perdant ainsi une partie de son importance zoologique, l'angle de Daubenton a acquis une grande importance anthropologique, car il établit entre les races humaines des différences très-prononcées ; il est au minimum dans les races d'Europe, où il donne des moyennes comprises entre 0 degré et —1°,52, et au maximum chez les nègres d'Afrique, où il donne des moyennes comprises entre +8° et +9°,34. Il constitue donc un caractère anthropologique d'une très-grande valeur, et dont la détermination est certainement plus utile que celle de l'angle facial.

Pour faciliter la description du goniomètre occipital, on l'a représenté appliqué sur un crâne scié longitudinalement ; mais cet instrument est fait pour être appliqué sur les crânes entiers.

Il se compose (fig. 8) d'un arc métallique *a*O, articulé en O sur le centre d'un cadran. En *a* glisse dans un tube la fiche exploratrice *bb'*; en O, l'arc supporte une aiguille O*d*, dont l'axe se trouve exactement sur le prolongement de l'axe de la fiche *bb'*. Le point O, correspondant au centre du cadran, se pose sur l'opisthion, où une petite goupille *g* lui donne un point d'appui. Le bord supérieur du cadran, *ef*, déjà appuyé sur l'opisthion en O, est amené sur le basion en B ; il représente ainsi la direction du trou occipital, et constitue le côté YY' de l'angle de Daubenton ; on relève alors l'extrémité antérieure de l'arc *a*, jusqu'à ce qu'elle soit vis-à-vis le point D, où est marqué le niveau de la ligne sous-orbitaire ; elle est en place lorsque la fiche *bb'*, qui glisse dans le tube *a*, vient affleurer ce point D, qui est tout près de la ligne médiane. Dans cette position, la fiche *bb'* et l'aiguille O*d*, qui continue sa direction, représentent la ligne DO ou XX', qui est la ligne fixe de Daubenton. L'angle de

Daubenton est donc l'angle XOY, qui est égal à X'OY' comme opposé au sommet; et il n'y a plus qu'à lire la valeur de cet angle sur le cadran, à la pointe de cette aiguille.

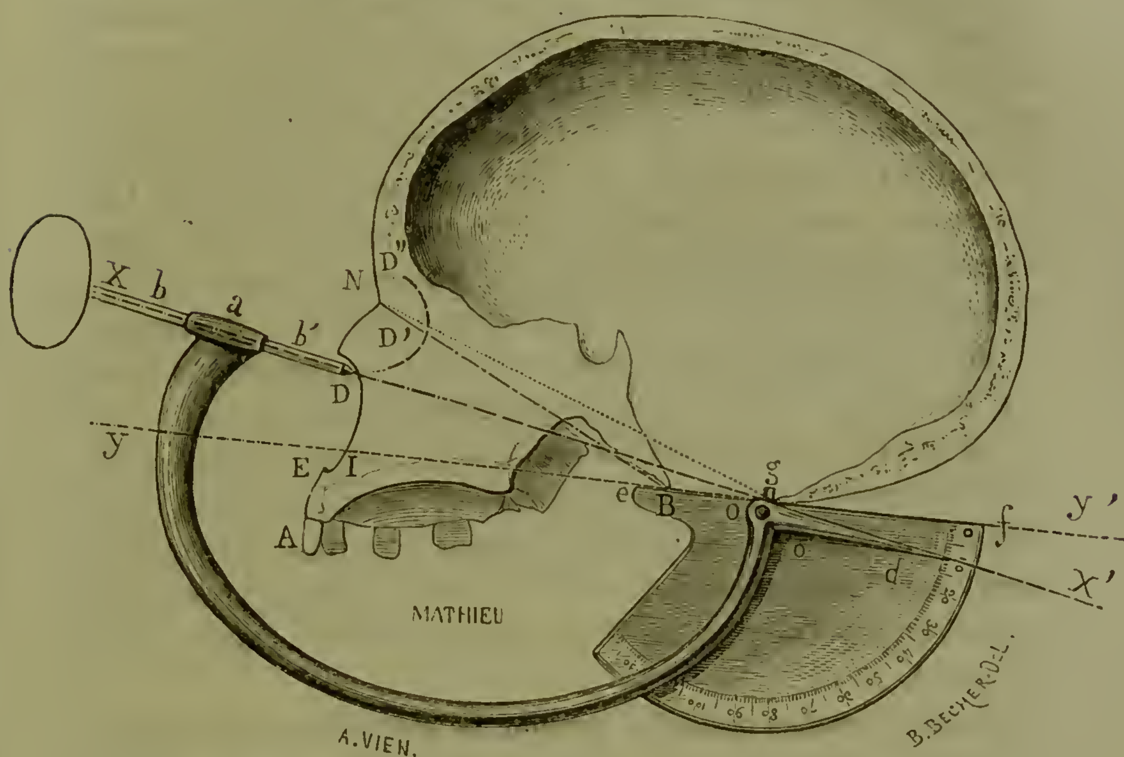


Fig. 8. — Le goniomètre à arc appliqué sur un crâne de nègre. DOI, l'angle de Daubenton.

La figure 8 montre le goniomètre occipital appliqué sur le crâne d'un nègre ; la ligne occipitale OY passe au-dessous de la ligne de Daubenton OX (ou OD), comme cela a lieu chez tous les animaux autres que l'homme; lorsqu'il en est ainsi, l'angle de Daubenton est dit positif et se marque avec le signe + ; lorsque le plan du trou occipital se relève, la ligne OY se rapproche de OX, l'angle décroît en restant toujours positif; lorsqu'il se relève un peu plus, OY finit par coïncider avec OX et l'angle devient égal à zéro. Enfin, chose que Daubenton n'avait point prévue, il arrive souvent (très-souvent dans les races d'Europe) que le plan du trou occipital se relève davantage encore, que la ligne OY monte au-dessus de la ligne OX, et alors l'angle, devenu négatif, se marque avec le signe —.

Tant que l'angle reste positif, l'aiguille *b* marque directement les degrés sur le cadran ; lorsqu'il est nul, l'aiguille arrive sur le zéro du cadran ; mais, lorsqu'il est négatif, l'aiguille remonte évidemment au-dessus du bord du cadran, et

cesse de marquer directement les degrés. On pourrait, au besoin, prolonger le cadran au-dessus de la ligne O*f*, mais ce prolongement serait gênant et pourrait d'ailleurs dans quelques cas être arrêté par l'écaille occipitale. Pour éviter cet inconvénient, on a combiné les dimensions du cadran et la courbure de l'arc du goniomètre de telle sorte que le bord convexe de l'arc marque exactement 100 degrés sur le cadran lorsque l'aiguille O*f* marque zéro. On peut donc obtenir l'angle de l'aiguille en retranchant 100 du chiffre marqué par l'arc. Si par exemple l'arc marque 91 degrés, on en conclut que l'angle de Daubenton est égal à 91 — 100, c'est-à-dire à — 9 degrés.

Pour appliquer le goniomètre occipital, on renverse le crâne sur sa voûte ; on saisit de la main gauche l'extrémité *a* de l'arc en plaçant le pouce dans un anneau qui termine la fiche *bb'*, afin de pouvoir à volonté faire avancer ou reculer cette fiche. En même temps la main droite, tenant le cadran, et le maintenant dans le plan médian du crâne, fixe le centre O sur l'opisthion, au moyen de la petite goupille *g* qui vient s'appuyer sur ce point.

Le goniomètre occipital permet de mesurer aussitôt après, en trois ou quatre secondes, deux autres angles qui sont analogues à l'angle de Daubenton, en ce sens qu'ils déterminent comme lui la direction du trou occipital par rapport à une ligne fixe, mais qui en diffèrent par la nature de cette ligne fixe. Ces deux angles sont : 1° le second angle occipital NOY, dont le sommet est à l'opisthion, et dont la ligne fixe ON s'étend de l'opisthion à la racine du nez ; 2° l'angle basilaire NBY, dont le sommet est au basion et dont la ligne fixe NB n'est autre que la ligne naso-basilaire. Ces deux lignes fixes, aboutissant au point nasal N, qui est à la fois un point médian, un point anatomique et un point de la boîte crânienne, sont beaucoup moins variables que la ligne de Daubenton, dont le point de repère antérieur est donné par une ligne artificielle, et dont le niveau s'abaisse ou s'élève suivant que les orbites sont plus ou moins hautes. L'angle de Daubenton est donc moins correct, moins caractéristique que les deux autres angles, et il a en outre l'inconvénient d'exiger une double notation positive et négative, qui complique quelque peu les relevés par séries, tandis que les deux autres angles sont toujours positifs. Mais cet inconvénient est léger, il ne nuit en rien à la précision des calculs. D'ailleurs

les résultats donnés par l'angle de Daubenton sont très-suffisants, et ils ne diffèrent que très-peu, au point de vue des comparaisons individuelles ou collectives, de ceux que donnent les deux autres angles. L'avantage que présentent ces derniers n'est donc pas assez décisif pour qu'il y ait lieu de les substituer à l'angle de Daubenton sur le tableau craniométrique, et nous avons tenu à maintenir sur ce tableau le nom de l'auteur qui a ouvert une voie nouvelle et féconde en appliquant le premier la géométrie à l'étude de la craniologie.

Dès lors nous n'avons cru devoir inscrire sur le tableau ni le second angle occipital ni l'angle basilaire; mais les observateurs pourront aisément les y ajouter, car, lorsque le goniomètre occipital est en place pour mesurer l'angle de Daubenton, il suffit de deux secondes de plus pour obtenir le second angle occipital en portant la fiche *bb'* sur le point N, et de deux autres encore pour obtenir l'angle basilaire, en faisant avancer le centre du cadran sur le basion, pendant que la fiche *bb'* reste fixée sur le point N.

§ 5. — MENSURATION DE LA MANDIBULE.

Nous n'avons admis sur notre tableau qu'un très-petit nombre de mesures mandibulaires. Il nous a paru superflu d'y inscrire celles qui concernent l'arcade alvéolaire, parce que cette arcade, considérée dans son ensemble, diffère peu de l'arcade alvéolaire supérieure, dont la longueur et la largeur sont déterminées avec une approximation suffisante par les deux lignes palatines.

Le principal point de repère de la mensuration de la mandibule est le *gonion* (voir plus haut, p. 48). Ce point, qui correspond à peu près au sommet de l'angle de la mâchoire, est souvent très-nettement déterminé. Cela a lieu lorsque le bord inférieur du corps de la mandibule se redresse brusquement pour se continuer avec le bord postérieur de la branche. Il suffit alors de poser la mandibule sur la table, et de marquer le gonion au point où cesse subitement le contact de la table et de l'os.

Mais quelquefois la région du gonion est très-arrondie et décrit une courbe qui se détache insensiblement du plan de la table, de sorte que le point où s'effectue le redressement du

bord de l'os reste indécis. Pour le déterminer, on peut se servir du goniomètre mandibulaire, qui sera décrit plus loin, ou plus simplement de deux tiges quelconques articulées en charnière, et par exemple d'un compas de géomètre dont on retourne les branches vers le dos, afin de n'être pas gêné par la saillie de la tête de l'instrument. On applique l'une des branches sous le bord inférieur du corps de la mandibule, l'autre sur le bord postérieur de la branche, et, en maintenant ce double contact, on approche le plus possible le sommet de la charnière de la surface de l'os; on marque alors le gonion sur le point de cette surface qui est le plus rapproché de la charnière.

Le second point de repère que nous devons indiquer est le point *symphysien*. C'est le point médian du bord inférieur ou basilaire de la mandibule ; il correspond à l'extrémité inférieure de la *ligne symphysienne*. Celle-ci s'étend sur la ligne médiane, du milieu du bord supérieur de la mandibule au milieu de son bord inférieur.

Les mesures à prendre sur la mandibule sont les suivantes :

A. LIGNES (à la glissière).

1° *Bicondylienne*. De l'extrémité externe d'un condyle à l'autre.

2° *Bigoniaque*. D'un gonion à l'autre.

3° *Mentonnière*. D'un trou mentonnier à l'autre.

4° *Hauteur symphysienne*. Du point symphysien au point médian de l'arcade alvéolaire.

5° *Hauteur molaire*. Hauteur du corps mesurée immédiatement en avant du bord antérieur de la branche.

6° *Longueur de la branche*. Du gonion au bord supérieur du condyle.

7° *Largeur de la branche*. Distance minima du bord antérieur au bord postérieur de la branche, suivant une direction perpendiculaire à celle du bord postérieur.

8° *Corde gonio-symphysienne*. Distance en ligne droite du gonion au point symphysien.

9° *Corde condylo-coronoïdienne*. De l'extrémité externe du condyle au sommet de l'apophyse coronoïde.

B. COURBE.

10° *Courbe bigoniaque*. Mesurée au ruban d'un gonion à l'autre, en passant par la saillie du menton.

C. ANGLES.

11° *Angle mandibulaire*. Mesurant l'inclinaison du bord postérieur de la branche sur le bord inférieur du corps.

12° *Angle symphysien*. Mesurant l'inclinaison de la ligne symphysienne sur le plan du bord inférieur du corps.

Nous négligeons diverses autres mesures, telles que la *distance du trou mentonnier au bord inférieur de l'os*, la *distance*

des sommets des deux apophyses coronoïdes, l'*angle basilaire de la mâchoire*, sommet antérieur d'un triangle dont le point symphysien et les deux gonions forment les sommets, la *projection mandibulaire*, distance de la face antérieure du menton à un plan vertical tangent à la face postérieure des deux condyles, etc.

La plupart des mesures portées sur le tableau sont suffisamment caractérisées par la définition qui les accompagne. Nous dirons seulement, à l'occasion du numéro 3, que la hauteur symphysienne ne se mesure pas suivant une ligne verticale, mais suivant la ligne symphysienne, qui est tantôt oblique en avant, tantôt verticale, tantôt enfin, par exception, oblique en arrière.

La courbe bigoniaque (n° 10) ne suit pas exactement le bord inférieur de l'os ; elle doit passer sur la saillie du menton.

Les deux angles n° 11 et n° 12 se mesurent à l'aide du *goniomètre mandibulaire*. C'est une planche sur le milieu de

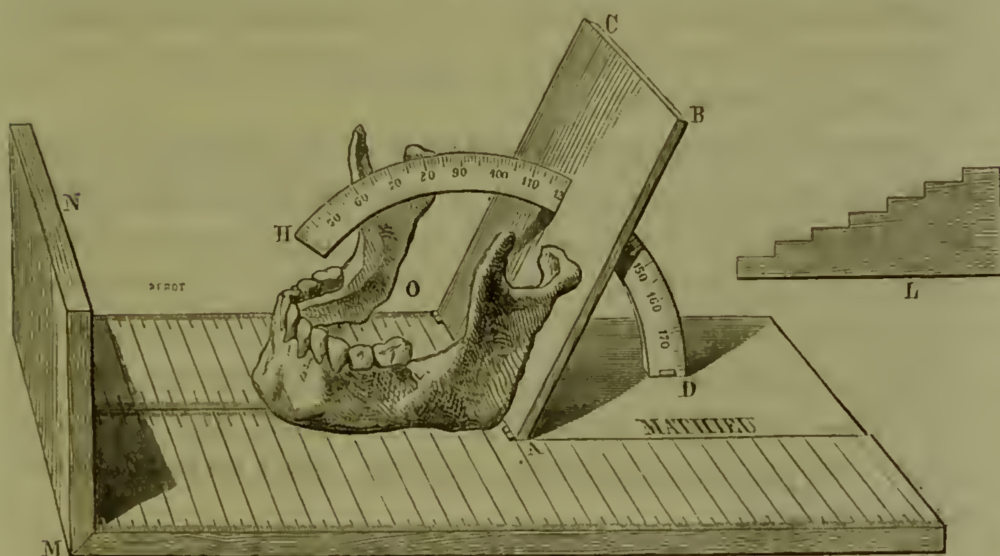


Fig. 9. — Le goniomètre mandibulaire.

laquelle s'articule en charnière une planchette AOCB, rectangulaire, longue de 12 centimètres, large de 10, qui peut se relever et se rabattre en avant comme en arrière. Un arc métallique gradué DH, dont le centre correspond à la charnière, et inséré perpendiculairement en D, traverse le milieu de la planchette, et se porte en avant de celle-ci jusqu'en H, où existe un point d'arrêt. Cet arc, dont l'étendue est de 130 degrés, est gradué d'avant en arrière ; le 50e degré correspond au point H, le 180e au point D, c'est-à-dire à l'implantation de l'arc. En d'autres termes, la graduation commence sur la partie anté-

rieure du plan de la planche, à l'opposite du point D; seulement on a supprimé, pour permettre le placement de la mandibule, la partie de l'arc qui comprend les 50 premiers degrés.

Pour rendre l'instrument portatif, on a creusé derrière la planchette, dans l'épaisseur de la planche, un encastrement rectangulaire dans lequel la planchette se rabat; et alors l'arc DH, qui est fixé en D sur une charnière longitudinale, se rabat à son tour par-dessus la planchette.

On mesure l'angle mandibulaire en posant le bord inférieur de la mandibule sur la planche, au-devant du point A. On tient l'os de la main gauche, pendant que la droite soulève la planchette jusqu'au contact du bord postérieur de la branche, et il n'y a plus qu'à lire les degrés sur le point où la face antérieure de la planchette est traversée par le cadran.

Pour mesurer l'angle symphysien, on retourne la mâchoire, et, tenant toujours le bord inférieur de l'os au contact de la planche, on pousse le menton vers la planchette en relevant celle-ci jusqu'à ce qu'elle vienne s'arrêter sur le bord supérieur de l'arcade alvéolaire.

Lorsque les dents incisives sont en place et inclinées en avant, elles arrêtent la planchette, qui ne peut joindre le bord alvéolaire. On prend alors une lame de bois, L, à surfaces parallèles, épaisse de 5 millimètres, et d'une hauteur égale à la longueur de la ligne symphysienne. On l'applique sur la partie inférieure de la planchette, et on pousse sur elle le menton, comme dans le cas précédent. L'angle que l'on mesure ainsi n'est pas l'angle symphysien lui-même, mais son *angle correspondant*, qui lui est égal.

Il arrive quelquefois que le bord inférieur de la mandibule n'est pas dans un même plan, qu'il ne touche pas la planche dans toute sa longueur ; on doit alors, avec la main, faire reposer sur la planche la partie de ce bord inférieur qui aboutit au sommet de l'angle à mesurer.

La planchette verticale MN, susceptible de se rabattre, et les graduations marquées sur la planche, servent à mesurer la *projection mandibulaire* et à orienter les mâchoires incomplètes par rapport à leur plan médian pour mesurer la *moitié* des lignes transversales dont l'un des points de repère fait défaut.

CHAPITRE V.

MENSURATION DE LA CAPACITÉ DU CRANE, OU STÉRÉOMÉTRIE DU CRANE.

Stéréométrie est un mot classique qui désigne l'étude des mesures de solidité et de capacité. En craniologie, il désigne la mensuration de la capacité de la boîte crânienne.

Le crâne étant trop irrégulier pour qu'on puisse en déterminer la capacité par des moyens géométriques, on est obligé d'avoir recours à la méthode expérimentale. A cet effet, on *jauge* le crâne en le remplissant d'une substance quelconque, introduite à travers le trou occipital; après quoi on retire cette substance et on la *cube* d'une manière quelconque pour en déterminer le volume.

L'opération stéréométrique se compose donc de deux parties : le *jaugeage* et le *cubage*.

§ 1. CHOIX DU PROCÉDÉ.

On a employé pour le jaugeage un grand nombre de substances : les unes solidifiables (introduites dans le crâne préalablement scié), telles que le plâtre ou la gélatine; les autres liquides, telles que l'eau ou le mercure; les autres solides et granuleuses, telles que le sable, le mil et diverses autres graines végétales, et enfin les divers numéros du plomb de chasse. Pour le cubage on a eu recours encore à plusieurs procédés, tantôt par mensuration directe dans des vases gradués, tantôt par détermination du volume au moyen de la pesée et à l'aide d'un tableau de poids spécifiques.

De la combinaison de ces divers moyens, il est résulté un très-grand nombre de procédés stéréométriques, dont l'histoire et l'examen critiques ont été exposés en détail dans un long mémoire communiqué en 1872 à la Société d'anthropologie et publié dans le premier fascicule du tome I (2e série) des *Mémoires de la Société* (1). Il a été démontré dans ce travail que de la différence des procédés peuvent résulter des différences de plus de 150 centimètres cubes et que tout procédé, à moins d'être soumis à une réglementation extrêmement minutieuse,

(1) P. Broca, *Sur la mensuration de la capacité du crâne,* dans *Mém. de la Soc. d'anthrop.,* 2e sér., t. II, p. 63-152.

peut donner entre les mains du même observateur, opérant sur le même crâne, des différences de 80 à 100 centimètres cubes. Il faut donc s'astreindre à une règle absolument uniforme ou renoncer à la détermination de l'un des éléments les plus importants de la craniométrie.

Le jaugeage au mercure, suivi de la détermination du volume par la pesée (avec correction thermométrique) ou par le cubage direct dans un vase gradué, constitue la seule méthode absolument exacte ; mais il n'est applicable qu'à un très-petit nombre de crânes d'une solidité et d'une densité exceptionnelles, dont les moindres ouvertures doivent en outre être préalablement bouchées avec de la cire et consolidées par une coulée de plâtre. Cette opération, des plus longues et des plus délicates, n'est donc pas acceptable dans la pratique ; si nous l'indiquons ici, c'est parce qu'elle fournit le moyen de déterminer la capacité absolue de certains crânes préparés à cet effet, et sur lesquels on peut ensuite étudier le degré d'exactitude des autres procédés stéréométriques.

Le mercure n'étant pas admissible dans la pratique, les autres liquides s'imbibant dans le tissu osseux et ne s'écoulant jamais en totalité, les substances solidifiables enfin exigeant l'intervention de la scie et un travail très-compliqué et très-coûteux, il ne reste plus que les substances granuleuses ; mais celles-ci n'ont pas de volume fixe, leur volume et leur poids spécifique varient suivant le mode d'arrangement et le degré de tassement des grains, et il en résulte une double incertitude, d'abord dans l'opération du jaugeage, et ensuite dans l'opération du cubage.

Le jaugeage pur et simple, qui consiste à verser la substance granuleuse à travers le trou occipital, à l'aide de quelques secousses, donne entre les mains du même opérateur des écarts de 30 à 50 centimètres cubes. La jauge n'acquiert quelque fixité que lorsque la répartition des grains est uniforme et lorsque le tassement est porté au maximum à l'aide du bourrage. Or le plomb de chasse est la seule substance granuleuse qui se prête convenablement à l'action du bourrage. Les autres substances se laissent écraser par la pression du fuseau ou retombent trop aisément dans le vide creusé par le fuseau. L'expérience a prouvé en outre que le plomb n° 8 est celui qui obéit le mieux au fuseau et qui donne les jauges les plus fixes.

Le cubage n'est pas moins difficile à régulariser que le jaugeage. Le volume qu'une quantité déterminée de plomb, ou de mil, ou de sable, ou de toute autre substance granuleuse, occupe dans un vase gradué, varie considérablement suivant la hauteur de ce vase et suivant la rapidité de l'écoulement. Si l'on mesure un litre de plomb dans le litre réglementaire en étain, vase cylindrique haut de 17 centimètres, et si on vide ensuite, à travers un entonnoir large de 12 millimètres, le contenu de ce litre dans une éprouvette en verre d'un litre de capacité et de 40 centimètres de hauteur, on trouve que l'éprouvette n'est pas entièrement remplie, et qu'il reste à sa partie supérieure un vide de 38 centimètres cubes. On peut donc, suivant les conditions où l'on se place, faire croître ou décroître à volonté, d'une quantité très-notable, le volume occupé dans les vases gradués par la substance à l'aide de laquelle on a jaugé le crâne, — quelle que soit d'ailleurs cette dernière, car le sable, les graines végétales de toute espèce, les grains de plomb de tout calibre ne sont, sous ce rapport, ni plus ni moins fidèles que le plomb n° 8. Voilà pourquoi, après avoir déterminé d'une manière très-précise les divers temps de l'opération du jaugeage, il faut réglementer d'une manière non moins minutieuse l'opération du cubage.

Il y a à considérer dans cette opération deux choses : la fixité et l'exactitude. On obtient la fixité en se servant toujours des mêmes instruments et en adoptant un manuel opératoire absolument uniforme, réglé jusque dans ses plus petits détails. Dans ces conditions, une même jauge de plomb, cubée plusieurs fois de suite, donne toujours le même nombre de centimètres cubes, ou du moins les écarts des expériences successives ne dépassent pas 1 à 2 centimètres cubes. Si alors on change tant soit peu le procédé, si l'on se borne par exemple à modifier seulement le calibre de l'entonnoir sans cesser d'ailleurs d'opérer d'une manière uniforme, on obtient encore un résultat fixe ; mais ce résultat pourra différer beaucoup du premier, et si l'un est exact, l'autre sera nécessairement faux. Or on peut combiner d'un nombre infini de manières les dimensions des vases gradués et celles des entonnoirs, et obtenir ainsi, pour une même jauge crânienne, des chiffres qui, tout en étant fixes pour chaque combinaison, pourront, de l'une à l'autre, présenter des différences de 40 et 50 centimètres cubes.

La fixité est donc indispensable ; mais elle ne suffit pas, et il s'agit de trouver, parmi les combinaisons qui donnent des chiffres si différents, celle dont le résultat exprime exactement la capacité du crâne ; en d'autres termes, il s'agit de disposer l'appareil instrumental et le mode opératoire de manière à rendre à la jauge de plomb, dans les vases où on la cube, un volume égal à celui qu'elle occupait dans le crâne.

On y parvient en déterminant d'abord rigoureusement, à l'aide du mercure, la capacité réelle d'un crâne d'essai. On jauge alors ce crâne avec le plomb n° 8 ; on porte la jauge au maximum à l'aide du bourrage, puis on la recueille et on la cube de diverses manières, en essayant successivement les diverses combinaisons instrumentales et opératoires. Parmi ces combinaisons, les unes donnent un chiffre inférieur à la capacité réelle, d'autres donnent un chiffre supérieur ; on les élimine et on s'arrête à celle qui donne le chiffre exact.

Ces explications, que nous avons résumées très-sommairement, étaient indispensables pour faire comprendre la nécessité de s'astreindre rigoureusement à tous les détails du procédé suivant, dont l'exactitude a été constatée par de longues séries d'expériences.

§ 2. MATÉRIEL INSTRUMENTAL.

Le matériel du cubage des crânes comprend :

1° Une provision de 13 kilogrammes de plomb n° 8 représentant un volume d'environ 2 litres.

(Les grains du plomb n° 8 ont un diamètre de 2 millimètres et deux dixièmes. En d'autres termes, dix de ces grains, mis en file, occupent une longueur de 22 millimètres.)

Ce plomb est déposé dans une solide boîte en bois de chêne, de 4 à 5 litres de capacité, assez longue pour qu'on puisse aisément y puiser le plomb à l'aide de la manette.

2° Une manette en fer-blanc, semblable à celle dont les épiciers se servent pour manier les grains de café.

3° Un large vase cylindrique en fer-blanc, pourvu d'une anse, et d'une contenance d'un peu plus de 2 litres. Nous l'appelons le double litre. C'est dans ce vase qu'on vide les crânes, et on s'en sert ensuite pour verser le plomb dans les vases du cubage.

4° Le litre en étain, mesure revêtue du poinçon officiel qui en garantit l'exactitude. Largeur intérieure, 86 millimètres; hauteur intérieure, 175 millimètres.

5° L'éprouvette graduée, cylindrique, d'une contenance d'un demi-litre (500 centimètres cubes), d'une hauteur de 38 à 40 centimètres et d'une largeur d'environ 4 centimètres.

Ce vase doit être en verre très-épais et très-solide et en forme d'éprouvette, c'est-à-dire se continuant inférieurement avec une base élargie.

Les éprouvettes ne sont jamais exactement cylindriques. Les dimensions de notre éprouvette ne peuvent donc pas être rigoureusement fixées. Une différence de 1 à 2 centimètres sur la hauteur ne tire pas à conséquence. On cherche donc chez les marchands de cristaux une éprouvette dans laquelle un demi-litre de mercure monte à une hauteur de 38 à 40 centimètres, et on la fait couper exactement au niveau correspondant.

La graduation doit être faite expérimentalement et non géométriquement. On prend une mesure contenant 5 centimètres cubes de mercure, et on verse ce liquide dans l'éprouvette, de manière à marquer des divisions de 5 en 5 centimètres cubes.

Les éprouvettes graduées du commerce sont tout à fait trompeuses, parce qu'elles sont généralement divisées en parties égales. Il est bien rare d'ailleurs qu'elles aient les dimensions convenables.

6° L'entonnoir à opercule, en fer-blanc, large de 10 centimètres à sa partie supérieure, haut de 10 centimètres, terminé en un goulot cylindrique, large de 20 millimètres intérieurement et long de 1 centimètre. Cet entonnoir est destiné à introduire le plomb dans l'éprouvette graduée avec une vitesse déterminée. Il est fixé à frottement dans le centre d'un opercule. L'opercule est un disque en bois dur, épais de 2 centimètres, de forme circulaire et d'une largeur un peu supérieure à celle du diamètre extérieur de l'éprouvette. Une rainure circulaire, pratiquée sur sa face inférieure, permet de l'adapter exactement et centre pour centre (mais surtout sans frottement) sur l'ouverture de l'éprouvette. Au centre de l'opercule, on creuse une ouverture cylindro-conique, destinée à recevoir à frottement l'entonnoir, de manière à le fixer dans le centre et dans l'axe de l'éprouvette.

L'entonnoir à opercule, donnant un écoulement rapide, permet d'introduire promptement le premier litre de plomb dans le crâne ; mais, pour l'introduction du second litre, le bourrage devant accompagner l'écoulement du plomb, il est nécessaire d'employer un entonnoir sans opercule.

7° L'entonnoir étroit ou sans opercule. Il est semblable au précédent, si ce n'est que son goulot n'a que 12 millimètres de largeur. Il sert à introduire dans le trou occipital tout le plomb qui excède le premier litre. Il faut que son goulot soit étroit pour deux raisons : d'abord, parce qu'il faut réserver pour le passage du fuseau une grande partie de l'aire du trou occipital ; et ensuite, parce que le bourrage doit être fait avec une certaine lenteur, pour que la jauge puisse être complète.

8° Deux grandes cuvettes en terre, *a* et *b*, dans lesquelles on place le crâne pour le bourrer, le double litre pour y vider le crâne, et enfin le litre et l'éprouvette pour les raser.

9° Une rase, mince lame de bois à bord rectiligne, pour raser le plomb sur le litre ou sur l'éprouvette. Une petite équerre de géomètre remplit très-bien cet office.

10° Une sébile en bois, large d'environ 10 centimètres, sur laquelle on fait reposer le crâne pour le bourrer ; si l'on appuyait directement le crâne sur la cuvette, on le fixerait difficilement pendant le bourrage.

11° Le fuseau, pièce en bois dur, cylindro-conique, longue de 20 centimètres ; la partie cylindrique a 10 centimètres de long sur 2 de large ; la partie conique a donc également 10 centimètres de long ; elle se termine en pointe émoussée. Il est nécessaire que le fuseau ait les dimensions qu'on vient d'indiquer. Un fuseau plus gros, ou plus petit, ou irrégulier ne donne que des jauges incomplètes.

12° Une passoire de cuisinière pour cribler le plomb de temps en temps et le débarrasser de la poussière souvent assez abondante qu'il recueille dans l'intérieur des crânes.

13° Plusieurs tampons de ouate pour tamponner les orbites ; une provision de ouate pour fermer les petites pertes de substance, et en outre quelques lames de ouate en feuilles gommées d'un côté, pour boucher les ouvertures de plus grande dimension.

14° Une corde de moyenne grosseur (d'environ 8 milli-

mètres de diamètre), assez longue pour faire huit à dix fois le tour du crâne, et destinée à consolider les crânes en mauvais état, ou ceux dont les sutures ne sont pas absolument immobiles. On devra toujours consolider ainsi les crânes dans lesquels la suture sphéno-basilaire n'est pas soudée. Sans cette précaution, la poussée excentrique du plomb pourrait disjoindre certaines sutures, et alors même qu'elle n'endommagerait pas le crâne, elle pourrait produire une dilatation qui augmenterait notablement la jauge. J'ai pu constater dans certains cas une différence de capacité de plus de 30 centimètres cubes, suivant que le crâne avait ou non été consolidé par des tours de corde.

15° Enfin l'obturateur crânien. C'est une petite calotte en cuir bouilli, large de 10 centimètres, et dont la concavité est rembourrée. Cette plaque, dont la courbure naturelle diffère peu de la courbure moyenne du crâne, possède une certaine souplesse, et une pression même modérée suffit pour l'appliquer exactement sur le crâne. Une courroie et une boucle, fixées sur les bords de la plaque, en deux points diamétralement opposés, permettent de pratiquer aisément, solidement et sans erreur l'obturation de pertes de substance assez étendues.

Dans l'énumération précédente, j'ai indiqué indistinctement tous les objets dont je me sers pour pratiquer le cubage. Il en est dans le nombre dont le choix est indifférent, et que chacun peut modifier à sa guise sans inconvénient. Mais je dois signaler tout spécialement ceux qui exercent une influence directe sur les résultats du cubage, et qui ne pourraient être modifiés sans rendre l'opération incertaine et trompeuse. Ce sont : n° 4, le litre en étain ; n° 5, l'éprouvette graduée ; n° 6, l'entonnoir à opercule ; et n° 11, le fuseau. Le fuseau assure la fixité de la jauge ; les dimensions de l'entonnoir déterminent la vitesse de l'écoulement, et la hauteur des vases 4 et 5 détermine la hauteur de la chute du plomb. Lorsque ces trois conditions sont combinées d'une manière fixe, le cubage, pratiqué avec une attention suffisante, donne des résultats constants, à 5 centimètres cubes près, et lorsqu'elles sont combinées suivant les indications que j'ai données, les résultats ne sont pas seulement certains, ils sont en outre exacts, c'est-à-dire conformes à ceux du jaugeage au mercure (1).

(1) Les personnes qui ne voudraient pas prendre la peine de faire faire elles-mêmes les divers instruments que nous venons d'énumérer, et spécialement les

§ 3. PROCÉDÉ OPÉRATOIRE.

L'opération du cubage des crânes ne peut être faite rapidement qu'avec le concours d'un aide. En se partageant le travail d'une manière méthodique, l'opérateur et son aide peuvent l'abréger beaucoup. Ils se placent vis-à-vis l'un de l'autre sur les côtés d'une grande table où sont étalés tous les instruments.

Il faut d'abord préparer les crânes pour le cubage. Cette préparation consiste en premier lieu à tamponner les orbites avec de la ouate, à consolider avec des liens de corde les parois des crânes dont la résistance paraît douteuse, et à boucher au besoin les pertes de substance comme il a été dit plus haut. On examine ensuite, à travers le trou occipital, le degré de propreté de la surface endocrânienne. Si elle n'est pas parfaitement nette, si l'on aperçoit des dépôts de sable ou de terre, ou de matière cérébrale desséchée, on y introduit un peu de plomb qu'on agite en tous sens, comme on rince une bouteille. Souvent, en outre, la cavité crânienne renferme une ou plusieurs masses solides, formant des grelots, et provenant du cerveau plus ou moins momifié. Ces grelots, qu'il faut évacuer, sont quelquefois trop gros pour sortir par le trou occipital ; on les divise, soit en les écrasant avec le doigt introduit dans ce trou, soit avec la pointe du fuseau, ou même, lorsqu'ils sont très-durs, avec une pointe métallique. (L'existence ou l'absence de ces masses cérébrales momifiées dépend principalement de la nature du sol de la sépulture. Il y a tel cimetière où l'on en trouve dans la plupart des crânes, d'autres où le cerveau se détruit complétement.)

Avant de cuber le premier crâne, on remplit de plomb le litre en étain ; ceci est fait une fois pour toutes, car pour le second crâne le litre se trouve déjà rempli par le cubage du premier, et ainsi de suite.

On place la sébile (n° 10) dans l'une des cuvettes, *a*, et on y pose le crâne renversé sur sa voûte. De la main gauche, l'opérateur saisit l'entonnoir à opercule et l'applique sur le trou occipital, pendant que de la main droite il saisit le litre de plomb et le déverse dans le crâne, ce qui dure treize

éprouvettes graduées, en trouveront l'assortiment chez M. Mathieu, fabricant d'instruments de chirurgie et d'anthropologie, à Paris.

ou quatorze secondes. On pourrait se servir également à cet effet de l'entonnoir étroit (n° 7); mais l'écoulement du litre durerait deux fois plus longtemps, et il y a intérêt à abréger cette partie de la manœuvre, que le poids d'un litre de plomb soulevé d'une seule main rend assez fatigante.

Dès que le premier litre est introduit, l'opérateur soulève le crâne à deux mains, l'incline fortement en avant, en lui donnant une ou deux secousses, pour remplir les fosses frontales et temporales, puis le dépose de nouveau sur la sébile dans une direction légèrement inclinée en avant ; alors commencent à la fois le bourrage et l'introduction du second litre.

L'opérateur saisit de la main gauche l'entonnoir étroit (n° 7), applique le goulot sur le bord antérieur du trou occipital, le remplit rapidement de plomb, et, pendant que celui-ci commence à s'écouler dans le crâne, il saisit le fuseau de la main droite et bourre rapidement en dirigeant d'abord les coups obliquement vers l'avant ; à ce moment, le fuseau doit être poussé le plus loin possible. L'aide verse de temps à autre du plomb dans l'entonnoir, qui ne doit jamais rester vide ; le creux produit par chaque coup de fuseau est ainsi immédiatement comblé par le plomb de l'entonnoir. On dirige alors le fuseau en obliquant de chaque côté vers les régions mastoïdiennes, puis on arrive vers les fosses occipitales; bientôt la résistance s'accroît; on voit le niveau du plomb s'élever jusqu'aux trous ovales et aux trous déchirés, puis on voit le plomb sourdre tant soit peu à travers ces ouvertures. Enfin le fuseau ne pénètre plus. On retire l'entonnoir ; on rase avec le pouce le trou occipital, on appuie à plat la pulpe de ce doigt sur le plomb qui affleure ce trou, et on fait une forte pesée, qui produit quelquefois un nouveau vide. Enfin, quand le crâne est complétement rempli, on le saisit à deux mains en fermant toujours le trou occipital avec le pouce, on le retourne pour faire tomber dans la cuvette *a* le plomb qui a débordé sur l'apophyse basilaire et sur les anfractuosités voisines ; puis, le transportant au-dessus de la cuvette *b*, où l'aide a disposé le double litre, on le retourne sur ce dernier vase en l'appuyant sur ses bords.

Pendant que le plomb du crâne s'écoule dans le double litre, on vide la cuvette *a* et on y place le litre en étain. Au bout de cinq à six secondes, le crâne a déjà déversé dans le

double litre plus de 1 litre de plomb. L'opérateur s'empare alors du double litre, laisse à l'aide le soin de vider complétement le crâne dans la cuvette *b*, et procède seul au cubage du premier litre. A cet effet, il saisit à deux mains le double litre, l'amène jusque sur le bord du litre en étain, et le soulève par le fond, de manière à faire écouler rapidement une nappe de plomb de la largeur du litre. Le litre doit être rempli en deux secondes au moins, trois secondes au plus. Un chapeau de plomb surmonte alors le litre, on le rase doucement et lentement, sans ébranler celui-ci, puis on dépose le litre plein sur la table, et on déverse dans le double litre le plomb recueilli dans la cuvette *a*. Pendant ce temps, l'aide a achevé de vider le crâne dans la cuvette *b;* ce nouveau reste de plomb est réuni au précédent dans le double litre, et on passe au cubage du reste total.

L'éprouvette est à son tour posée dans la cuvette *a*. On y adapte l'entonnoir à opercule, sur lequel on appuie solidement la main gauche, et on applique sur le bord supérieur de l'entonnoir le double litre, qu'on relève d'abord assez rapidement pour remplir presque entièrement l'entonnoir; puis on continue à verser moins vite, de manière à maintenir le plus longtemps possible le niveau du plomb dans l'entonnoir.

Lorsque le crâne jauge moins de 1 500 centimètres cubes, l'opération est terminée, il ne reste plus qu'à lire la capacité sur la graduation; quelquefois le niveau du plomb dans l'éprouvette n'est pas absolument horizontal; on soulève alors l'éprouvette, et on lui donne une douce et faible secousse, qui nivelle le plomb sans le tasser.

Lorsque le crâne jauge plus de 1 500 centimètres cubes, on laisse d'abord remplir l'éprouvette; puis on soulève l'opercule légèrement et sans secousse, de manière à obtenir un petit chapeau au-dessus de l'éprouvette, et alors on écarte l'entonnoir, qu'on reçoit dans le double litre présenté par la main gauche au niveau de l'éprouvette. Une certaine quantité de plomb retombe dans la cuvette et rebondit dans le fond. Il faut donc que celle-ci soit circulaire et assez profonde, pour que les grains ne s'échappent pas. (Le bondissement des grains étant en proportion de la hauteur de la chute, les éprouvettes hautes de plus de 40 centimètres exigeraient des cuvettes très-profondes et très-incommodes.)

On rase alors l'éprouvette, on recueille une dernière fois le reste, et on le cube enfin dans la même éprouvette préalablement vidée.

Dans les divers temps que je viens de décrire, l'opérateur a été constamment occupé ; mais l'aide n'a pris part au travail que par intervalles, et il a eu le temps de préparer le crâne suivant pour le cubage, et d'inscrire sur le registre les résultats obtenus.

En combinant ainsi les mouvements, il n'y a pas de temps perdu ; avec un aide exercé, on arrive à cuber vingt et même vingt-deux crânes par heure; si l'on opérait seul, on n'en cuberait pas même la moitié.

L'opération étant assez fatigante, on a peu de tendance à cuber plus d'une trentaine de crânes en une seule séance. Il faut savoir, toutefois, qu'il y a quelques inconvénients à dépasser cette limite sans changer d'éprouvette, à cause de la dilatation que le choc des grains et le poids de la colonne de plomb font subir à l'éprouvette graduée. En vérifiant l'éprouvette après trente cubages, on trouve qu'elle reçoit 15 à 20 grammes de plomb de plus qu'au début de la séance. C'est une différence de près de 3 centimètres cubes. Une erreur qui dépasserait cette limite ne serait plus acceptable. Il faut donc, après trente cubages au plus, vider l'éprouvette et la laisser reposer vingt-quatre heures pour lui donner le temps de se contracter. Au bout de ce temps, elle a repris son calibre naturel.

§ 4. PROCÉDÉ APPLICABLE AUX CRANES FRAGILES (GRAINE DE MOUTARDE).

Dans le procédé général de stéréométrie, nous avons dû donner la préférence aux jauges de plomb, parce qu'elles ont sur toutes les autres l'avantage de pouvoir être rendues fixes lorsqu'on les porte au maximum à l'aide du bourrage. Avec un peu d'habitude, et en ayant soin de donner la secousse après le premier litre, on parvient à obtenir des jauges qui, pour un même crâne mesuré plusieurs fois de suite, ne varient pas de plus de 3 à 5 centimètres cubes.

De même, parmi les numéros de plomb, nous avons donné la préférence au n° 8, parce que c'est celui qui obéit le mieux à l'action du fuseau. Le plomb n° 12 en particulier (cendrée

des chasseurs) se bourre très-mal. Le sable, le mil, s'écrasent sous le fuseau ; les graines de moutarde blanche n'ont pas le même inconvénient, mais elles ne se laissent pas répartir aussi bien que le plomb, et les jauges que l'on obtient sur un même crâne varient de 15 centimètres cubes, dépassant ainsi de beaucoup l'erreur permise, qui ne doit pas aller au-delà de 5 centimètres cubes.

Le plomb n° 8 est donc la seule substance que l'on puisse adopter dans la stéréométrie régulière du crâne.

Mais le poids d'une jauge de plomb n° 8 dépasse le plus souvent 8 kilogrammes et peut même s'élever jusqu'à 11 et 12 kilogrammes ; et si l'on y joint les pressions saccadées transmises aux parois du crâne par l'action du fuseau, on comprendra que le procédé ordinaire soit de nature à compromettre la solidité de certains crânes devenus très-fragiles par suite d'un séjour très-prolongé dans le sol. Il ne faut pas exagérer ce danger ; il est beaucoup moindre qu'on n'est tenté de le croire au premier abord ; le poids de la masse de plomb se répartit sur une grande surface, et, quoiqu'il soit considérable, il est en réalité assez faible sur chaque point de cette surface ; en outre, il porte exclusivement sur la voûte, qui est toujours assez résistante ; enfin les tours de corde et surtout la courroie à plaque, que l'on applique lorsque la solidité du crâne paraît douteuse, fournissent aux parois un soutien qui leur permet presque toujours de supporter l'épreuve du cubage au plomb. Nous avons pu ainsi, bien des fois, cuber sans accident des crânes préhistoriques, même lorsqu'ils avaient été retirés du sol à l'état de fragments et reconstitués avec de la colle. Mais dans ces conditions l'opération est des plus délicates, elle exige les plus grandes précautions. Il y a, d'ailleurs, des crânes tellement fragiles, qu'il serait décidément trop dangereux de les soumettre à l'épreuve du plomb, et comme ce sont les plus anciens et les plus précieux, on doit renoncer à les cuber par le procédé ordinaire.

Il faut donc chercher un procédé qui soit applicable aux crânes dont la résistance est douteuse. Ce procédé ne pourra pas avoir la même précision, mais les indications qu'il donnera seront au moins approximatives et seront bien préférables aux évaluations que l'on pourrait déduire de l'étude des diamètres.

Toute jauge qui n'est pas complétée par le bourrage étant

extrêmement variable, il est indispensable que la substance jaugeante soit capable de résister à l'action du fuseau. Je répète que le sable, le mil s'écrasent promptement; mais la graine de moutarde blanche possède une résistance suffisante et supporte très-bien le bourrage. Les grains, parfaitement sphériques, se répartissent dans toute la cavité du crâne d'une manière assez uniforme, et les jauges que l'on obtient sur un même crâne par des expériences successives ne donnent que des écarts de 15 centimètres cubes, pourvu que l'opération soit faite avec un soin suffisant. C'est donc la moutarde blanche qui doit recevoir la préférence lorsque le procédé plus correct du plomb n'est pas applicable.

Le jaugeage se fait exactement de la même manière que dans le procédé du plomb : on verse le premier litre dans le crâne d'une manière quelconque ; on soulève alors le crâne et on l'incline en avant avec une petite secousse pour faire parvenir la graine dans les loges frontales; puis on complète la jauge en se servant du fuseau, et on termine en faisant une pression avec le plat du pouce sur les grains qui affleurent le trou occipital.

La jauge une fois versée dans le double litre, il s'agit d'en pratiquer le cubage ; mais, si l'on suit le procédé ordinaire, qui consiste à mesurer le premier litre dans le litre en étain et le supplément dans l'éprouvette graduée, on obtient un chiffre supérieur d'environ 35 centimètres cubes à la capacité réelle donnée par le procédé du plomb ou par le jaugeage au mercure. C'est parce que les grains, bien plus légers que les grains de plomb, ne se tassent pas suffisamment en tombant dans le litre en étain, qui n'a que 17 centimètres de hauteur; étant moins serrés qu'ils ne l'étaient dans le crâne, ils occupent un plus grand volume. Pour les ramener au degré de tassement que le fuseau leur avait donné dans le crâne, il faut les faire tomber de plus haut.

Pour cela, on cube la jauge entière dans l'éprouvette graduée d'un demi-litre, éprouvette dont la hauteur est de 38 à 40 centimètres, en se servant toujours de l'entonnoir à opercule, dont le goulot a 20 millimètres de large. Les instruments que l'on emploie sont donc ceux du procédé ordinaire, si ce n'est qu'on ne se sert pas du litre en étain et qu'au lieu de mesurer en une seule fois le premier litre de la jauge, on le

mesure en deux fois dans l'éprouvette. Ce changement suffit pour diminuer de 35 centimètres cubes le volume de la jauge, et pour obtenir un chiffre de capacité qui ne diffère plus que faiblement de la capacité réelle, donnée par le procédé du plomb. La différence se réduit à 7 ou 8 centimètres cubes en plus ou en moins, suivant que les jauges variables de la graine de moutarde sont plus ou moins fortes, et l'erreur ramenée à ces proportions devient acceptable.

Le maniement de la graine de moutarde est beaucoup plus incommode que celui du plomb. Les grains, très-légers et très-élastiques, rebondissent au loin lorsqu'ils tombent dans la cuvette. On perdrait donc, pendant le cubage, une grande partie de la jauge si l'on n'avait soin de placer l'éprouvette, non dans une cuvette, mais dans un grand vase cylindrique presque aussi haut que l'éprouvette même ; en outre, on est obligé de remplir, de raser et de vider l'éprouvette au moins trois fois et souvent quatre fois dans un même cubage, ce qui fait perdre beaucoup de temps. Le procédé de la graine de moutarde, enfin, laisse à désirer sous le rapport de la fixité, puisqu'il donne des écarts de 15 centimètres cubes entre les mains de l'opérateur le plus exercé. Il ne peut donc pas soutenir la comparaison avec le procédé du plomb ; mais, réglementé comme il vient d'être dit, il constitue une ressource précieuse pour les cas où la fragilité du crâne rend le procédé du plomb inapplicable.

§ 5. STÉRÉOMÉTRIE DES CRANES MUTILÉS.

Les crânes gravement mutilés ne se prêtent pas aux procédés de jaugeage ; on ne peut en évaluer la capacité que d'une manière approximative, au moyen de la méthode de l'indice cubique, dont il sera question plus loin.

Mais le jaugage est applicable sans erreur notable dans beaucoup de cas où les parois crâniennes présentent des pertes de substance d'une étendue médiocre. Nous distinguerons ici les pertes de substance de la base et celles de la voûte.

Parmi les pertes de substance de la base, il en est une qui est extrêmement commune, même sur les crânes modernes : c'est celle des minces lames osseuses qui forment la voûte orbitaire. Lorsqu'elle n'occupe qu'une partie de la voûte, on introduit dans l'orbite un gros tampon de ouate préalablement

pressé entre les doigts, en s'efforçant de remplir toute la cavité orbitaire sans empiéter notablement sur la cavité crânienne. Cela suffit parfaitement pour résister à la poussée du plomb et l'erreur qui peut résulter de la position plus ou moins défectueuse du tampon est assez faible pour être négligée. Mais, si la voûte orbitaire fait entièrement défaut, le tampon ne trouvant pas de point d'appui, peut faire dans le crâne une saillie assez forte; le jaugeage est donc incorrect. On ne doit pas y renoncer pour cela, car l'erreur ne saurait dépasser une dizaine de centimètres cubes; mais on devra inscrire sur le tableau à côté du chiffre de capacité la mention *à peu près* pour ne pas confondre ces cas avec ceux où le cubage est exact.

Les autres pertes de substance partielles de la base du crâne se comblent également avec des tampons de ouate ou avec des bouchons de cire à modeler. Il suffit d'appuyer les doigts sur ces obturateurs pour les maintenir en place pendant le bourrage, car le plomb de la jauge, sous l'action du fuseau, n'exerce qu'une pression très-médiocre sur les parois de la base du crâne. D'après l'étendue de la perte de substance, l'observateur jugera si la capacité obtenue doit être inscrite avec ou sans la mention *à peu près*.

Les pertes de substance de la voûte du crâne peuvent également, lorsqu'elles sont très-petites, être bouchées par de petits tampons de ouate que l'on pousse à l'aide d'un corps conique de manière à leur faire faire une légère saillie dans le crâne. Cette saillie affaissée et étalée par le poids de la jauge suffit pour empêcher l'écoulement du plomb, sans diminuer sensiblement la capacité du crâne, et le cubage est à la fois facile et correct.

Mais, lorsque la largeur des pertes de substance dépasse 1 centimètre, ce moyen ne suffit plus ; le bouchon ne résisterait pas au poids de la jauge ; il faut donc se servir d'un obturateur fortement fixé par des cordes ou des courroies. On peut employer à cet effet une lame de ouate gommée soutenue par une lame de carton ou par un morceau de cuir, le tout étant fixé avec des tours de corde. Mais il est plus facile et plus rapide surtout de se servir de l'obturateur crânien (décrit plus haut, p. 103). Cette plaque concave, en cuir bouilli, prend exactement la forme de la région, même là où la paroi crânienne fait défaut ; en outre, le petit matelas dont sa face concave est

rembourrée, et dont l'épaisseur est en rapport avec l'épaisseur moyenne d'un crâne ordinaire, pénètre dans l'ouverture jusqu'au niveau de l'endocrâne. Lorsque la paroi crânienne est très-épaisse, on peut ajouter à la face concave de la plaque une lame de ouate, qui joint son épaisseur à celle du matelas. On peut remédier ainsi à des pertes de substance de 3, 4 et 5 centimètres de diamètre et pratiquer le cubage avec autant d'exactitude que si le crâne était intact.

Les moyens qui précèdent permettent de cuber un grand nombre de crânes atteints de pertes de substance. Lorsque celles-ci sont très-étendues, ils ne suffisent plus et on doit renoncer au cubage ; mais on peut encore dans beaucoup de cas utiliser la méthode de l'indice cubique.

§ 6. MÉTHODE DE L'INDICE CUBIQUE PAR L'ÉVALUATION DE LA CAPACITÉ DES CRANES INCOMPLETS ET DES MOULES DE CRANES.

Cette méthode est applicable toutes les fois que l'on peut mesurer les trois diamètres principaux, savoir : le diamètre antéro-postérieur A, le diamètre transversal maximum B, et le diamètre vertical basilo-bregmatique C.

Le produit de ces trois diamètres ABC donne le volume d'un parallélipipède rectangle, circonscrit à la boîte crânienne.

Si le crâne était sphérique, le parallélipipède circonscrit serait un cube dont le volume serait un peu moins que double de celui de la sphère. En représentant par 1 la moitié de ce cube, la sphère serait égale à 1,047. Mais cette sphère représenterait le volume extérieur de la boîte crânienne ; or les diamètres intérieurs du crâne sont en moyenne inférieurs d'un quinzième aux diamètres extérieurs, et, si, à la place de la sphère extérieure, on considère une sphère dont le diamètre soit diminué d'un quinzième, c'est-à-dire réduit de 15 à 14, on trouve que la moitié du cube circonscrit à la sphère extérieure est un peu plus grande que la sphère intérieure.

En représentant par 1 ce demi-cube, la capacité de la sphère intérieure serait seulement 0,851 ; de sorte qu'en divisant le demi-cube par sa capacité on obtiendrait le rapport 1,175.

Toute personne possédant les éléments de la géométrie peut vérifier l'exactitude de ces chiffres.

Si, au lieu de considérer une sphère, on considère un ellipsoïde, pour se rapprocher davantage de la forme du crâne, et si l'on compare le volume du parallélipipède circonscrit ABC au volume de l'ellipsoïde intérieur qui représente la capacité crânienne, le rapport de ces deux volumes restera sensiblement le même, c'est-à-dire que l'on aura :

$$\frac{\text{Parallélipipède ABC}}{2} : \text{capacité} :: 1.175 : 1,$$

et que l'on obtiendra la capacité en divisant la moitié du produit des trois diamètres extérieurs du crâne par le nombre 1,175. Ce nombre 1,175 est l'*indice cubique* et le quotient $\frac{ABC}{2 \times 1.175}$ donnerait exactement la capacité crânienne si le crâne était un ellipsoïde régulier et si l'épaisseur moyenne de ses parois était constamment égale au quinzième de ses diamètres. Il n'en est pas ainsi ; néanmoins les résultats expérimentaux ne diffèrent que peu des résultats schématiques que l'on vient d'exposer.

En faisant sur un grand nombre de crânes de toutes races le produit des trois diamètres ABC, et en divisant chaque fois la moitié de ABC par la capacité du crâne mesurée directement, on trouve un rapport dont le maximum est de 1,20 et le minimum de 1,02.

L'indice cubique réel oscille donc entre 1,02 et 1,20. Il est en moyenne de 1,12. Il est donc un peu inférieur à l'indice schématique calculé plus haut (il est digne de remarque toutefois que celui-ci est compris entre le maximum et le minimum des indices cubiques expérimentaux).

En divisant le demi-produit des trois diamètres par 1,12 (division très-facile à faire) on obtient la capacité probable du crâne.

Dans les cas les plus extrêmes, l'erreur que l'on commet en prenant la capacité probable à la place de la capacité réelle ne dépasse pas les sept centièmes de celle-ci. Mais ces cas extrêmes sont tout à fait exceptionnels; trois fois sur quatre l'indice cubique est compris entre 1,07 et 1,15, et alors l'erreur est inférieure à 4 pour 100 de la capacité réelle.

La méthode de l'indice cubique ne fournit donc qu'une approximation ; elle laisse place à des erreurs qui sont générale-

ment inférieures à 60 centimètres cubes, mais qui peuvent cependant quelquefois s'élever jusqu'à 100 centimètres cubes. Elle constitue une ressource précieuse dans beaucoup de cas où le jaugeage est impossible, car elle donne une idée de la capacité incomparablement plus juste que ne pourraient le faire l'examen le plus attentif et l'œil le plus exercé. Elle est applicable d'une part à tous les crânes mutilés dont les diamètres peuvent être mesurés, et d'une autre part à la catégorie, assez nombreuse dans les musées, des crânes dont on ne possède que les moules. Mais c'est tout à fait à tort que quelques auteurs ont cru pouvoir l'adopter comme méthode générale, pour éviter le travail de l'opération du cubage. L'économie de temps qui en résulte est d'ailleurs assez médiocre, car l'opération arithmétique n'est guère moins longue que le cubage lui-même. Un opérateur, avec un aide, peut cuber aisément 16 à 20 crânes par heure, et il ne faut pas moins de temps pour faire vingt fois de suite les deux multiplications et les deux divisions qu'exige la méthode de l'indice cubique et qui laissent toujours place à quelque erreur de calcul. Au surplus, il est évident qu'on ne doit pas se contenter d'une méthode indirecte, qui donne des résultats seulement probables, avec une chance d'erreur de 60 et même de 100 centimètres cubes, lorsqu'on possède une méthode directe qui, convenablement appliquée, donne la capacité réelle avec une approximation de 5 centimètres cubes.

CHAPITRE VI.

CRANIOGRAPHIE.

La craniograhie se ppropose un double but. Elle sert d'une part à obtenir des figures que l'on intercale dans un mémoire pour rendre les descriptions à la fois plus courtes et plus claires, d'une autre part à tracer des dessins d'une exactitude rigoureuse, sur lesquels on pratique des constructions et des mensurations qu'il serait tantôt impossible, tantôt très-difficile de pratiquer directement sur le crâne.

Considérée à ce dernier point de vue, la craniographie ne rentre pas dans le cadre de la craniologie élémentaire. Mais tout observateur peut éprouver le besoin de faire représenter

les crânes qu'il étudie, et nous ne pouvons nous dispenser de donner à cet égard quelques indications.

Il est superflu de dire que les dessins doivent avant tout être exacts. Les dessins faits à la main par l'artiste le plus habile ne présentent à cet égard aucune garantie. On ne peut considérer comme valables que les photographies et les dessins obtenus par des moyens mécaniques, à l'aide d'instruments spéciaux. Les photographies, comme on le verra tout à l'heure, sont loin de répondre à tous les besoins de la craniologie; néanmoins elles peuvent suffire lorsqu'on se propose seulement de faire connaître la configuration générale du crâne, dans un travail purement descriptif.

Mais le dessin le plus exact peut donner une idée très-fausse du crâne qu'il représente, lorsqu'il n'est pas ramené à un plan bien déterminé. Les plans obliques, les vues de trois-quarts, exagèrent certains caractères, en atténuent d'autres et ne se prêtent à aucune comparaison. Les seuls dessins utiles sont ceux qui représentent des vues prises suivant les divers *plans cardinaux* du crâne, qui sont : le plan médian (profil), le plan horizontal (face supérieure ou face inférieure) et le plan vertical transversal (face antérieure ou face postérieure). Ce principe est généralement admis; mais il est tout à fait illusoire si l'on ne commence pas par déterminer le plan horizontal, auquel les deux autres sont perpendiculaires.

Un exemple suffira pour montrer toute l'importance de cette détermination. Le dessin de la face supérieure du crâne représente ce qu'on appelle la norme verticale de Blumenbach (*norma verticalis*). Cette vue est l'une des plus significatives. Lorsque la région frontale est bien développée et la région faciale peu inclinée, double caractère de supériorité, le contour de la face supérieure de la boîte crânienne masque presque entièrement la face, à l'exception de la saillie médiane formée par les os du nez. C'est l'un des principaux caractères assignés par Blumenbach aux crânes de la race blanche ou caucasique. Lorsque, au contraire, un front médiocrement développé surmonte une face très-oblique, la région faciale dessine son contour, qui déborde d'une manière notable le contour antérieur de la boîte crânienne; et ce caractère d'infériorité, sans avoir la valeur absolue que lui attribuait Blumenbach, est réellement un de ceux qui servent à distinguer le type nègre.

Mais il est clair qu'il est entièrement subordonné à l'attitude que l'on donne au crâne. Pour peu que l'on élève l'occiput, on fait disparaître entièrement sous le front la face la plus prognathe; pour peu que l'on élève l'arcade dentaire, on voit immédiatement apparaître, au-devant du front, la face la moins oblique. Ces changements de direction, Blumenbach les produisait sans s'en apercevoir; il posait le crâne à ses pieds, lui laissait prendre sur le sol son équilibre naturel et le regardait de haut en bas. Or cette attitude soi-disant naturelle du crâne varie suivant que les apophyses mastoïdes sont plus ou moins longues, suivant que les condyles de l'occipital, plus ou moins saillants, touchent ou ne touchent pas le sol, suivant que les dents sont présentes ou absentes, courtes ou longues; et ces conditions, d'importance secondaire, suffisent pour modifier, pour dénaturer entièrement la forme et la signification de la norme verticale, figurée sur le dessin de la face supérieure de la tête.

Nous nous bornons à citer cet exemple, mais nous pouvons ajouter que tous les autres dessins du crâne donnent lieu à des incertitudes analogues; tous sont modifiés d'une manière aussi trompeuse pour l'œil par les conditions de l'attitude du crâne. Celle-ci doit donc être réglée par un procédé invariable. Or, il est clair qu'il suffit de déterminer le plan horizontal pour déterminer en même temps les deux autres plans qui lui sont perpendiculaires.

Ce chapitre se composera de deux parties. Nous exposerons d'abord les procédés destinés à fixer le crâne dans une bonne attitude. Nous donnerons ensuite des indications abrégées sur les procédés craniographiques.

§ 1. — DU PLAN HORIZONTAL ET DE L'ATTITUDE DU CRANE.

La question du plan horizontal de la tête a préoccupé les artistes longtemps avant l'époque où les anthropologistes ont eu à chercher à leur tour le plan horizontal du crâne. Nous n'avons pas à parler des lignes artistiques; nous ne pourrons même pas énumérer les quinze lignes ou plans ostéologiques que les craniologistes ont tour à tour choisis pour régler l'attitude du crâne. Nous en avons fait l'étude complète dans deux

longs mémoires auxquels nous renverrons le lecteur (1). Nous nous bornerons à indiquer ici les plans qui sont le plus communément admis dans la pratique ; ce sont :

1° *Le plan de Blumenbach;* c'est le plan de la table sur laquelle le crâne prend son équilibre;

2° *Le plan de Camper;* c'est le plan qui passe par les deux trous auditifs externes et par l'épine nasale;

3° *Le plan de Baer,* très-usité en Allemagne ; c'est le plan qui passe par le bord supérieur des deux arcades zygomatiques ;

4° *Le plan de Hamy*, passant par le point le plus saillant de la glabelle et par le sommet du lambda.

5° *Le plan alvéolo-condylien,* passant par le point alvéolaire (milieu de l'arcade alvéolaire supérieure), et tangent à la face inférieure des deux condyles de l'occipital.

Ces plans sont très-différents les uns des autres; lorsque l'un d'eux est rendu horizontal, les autres sont plus ou moins obliques, et quelquefois très-obliques, tantôt vers le haut, tantôt vers le bas. On ne peut donc pas les choisir indifféremment, et il s'agit de savoir quel est celui d'entre eux qui se rapproche le plus de la direction horizontale. Mais qu'est-ce que la direction horizontale? C'est celle qui place le crâne dans l'attitude qu'il prend sur le vivant lorsqu'un homme debout regarde naturellement l'horizon. Dans cette attitude, l'axe de l'œil est horizontal. On ne peut pas, sur le crâne sec, déterminer rigoureusement la direction de l'axe de l'œil ; mais on peut déterminer une ligne qui n'en diffère pas sensiblement, en introduisant une aiguille à tricoter dans le trou optique et en l'assujettissant à passer par le centre de l'ouverture orbitaire, à l'aide d'un petit instrument appelé l'*orbitostat.* Le crâne est dans la vraie attitude horizontale lorsque les deux aiguilles orbitaires sont dans un plan parallèle à l'horizon. On remarquera toutefois que le centre de l'orbite, où passent les aiguilles orbitaires, n'est pas un point anatomique ; ce n'est qu'un point virtuel, et l'aiguille que l'on y place pour une expérience toute spéciale ne saurait avoir assez de solidité pour donner un point

(1) *Sur le plan horizontal de la tête et sur la méthode trigonométrique*, dans *Bull. soc. d'anthrop*, 1873, p. 48, 92. — *Sur le plan horizontal de la tête et sur le degré d'inclinaison des divers plans crâniens*, loc cit., p. 542-563. — Voyez encore même volume, p. 150-179, un mémoire sur l'*angle alvéolo-condylien et l'angle bi-orbitaire.*

d'appui au crâne. Le plan des aiguilles orbitaires ne peut donc pas servir dans la pratique ; mais, comme il constitue le vrai et le seul plan horizontal du crâne, il a le précieux avantage de fournir, dans les recherches de craniologie générale, le moyen de vérifier le degré d'approximation des divers plans anatomiques qui ont été proposés pour donner au crâne l'attitude horizontale.

Ce moyen consiste à placer le crâne en équilibre sur un appareil spécial, nommé le *craniostat*. Les deux aiguilles orbitaires sont rendues horizontales; le crâne est fixé dans cette position, et il ne s'agit plus que de mesurer le degré d'inclinaison des divers plans crâniens mis à l'étude, ce que l'on fait rapidement et avec la plus grande précision à l'aide de la méthode trigonométrique, exposée en détail dans le mémoire déjà cité.

En répétant cette opération sur un grand nombre de crânes de toutes races, on constate qu'aucun de nos plans anatomiques n'a une direction fixe, et que chacun d'eux fait, avec le plan horizontal, un angle variable, dont on mesure les oscillations et dont on prend la moyenne. On a ainsi les deux caractères auxquels on peut reconnaître la valeur d'un plan, car celle-ci dépend de deux conditions bien distinctes : 1° le degré moyen d'obliquité donné par la moyenne de l'angle d'inclinaison du plan ; et 2° le degré de variabilité de cette inclinaison, donné par l'étendue des oscillations de l'angle. D'une part, en effet, on cherche à donner à la tête une direction aussi rapprochée que possible de l'horizontale ; et cela conduit à préférer le plan dont l'inclinaison moyenne est la plus faible ; d'une autre part cependant, on cherche à faire reposer les comparaisons sur la base la plus fixe, et à ce point de vue, le meilleur plan est celui dont le degré d'inclinaison est le moins variable. L'importance relative de ces deux conditions pourrait se discuter, mais cela n'est pas nécessaire, car il se trouve que le plan dont l'obliquité présente les plus faibles oscillations est en même temps celui dont l'angle d'inclinaison présente la plus faible moyenne.

Ce plan est le plan alvéolo-condylien. L'angle moyen de son inclinaison, pris dans toutes les races réunies en bloc, est de + 0°,88. Cette moyenne générale s'élève pour le plan de Hamy à + 0°,97, pour celui de Camper à + 4°,68, pour celui de Blu-

menbach à + 6°,09, et pour celui de Baer à — 6°,51 (le signe + signifie que le plan est oblique en avant et en bas par rapport au plan de la vision horizontale, le signe — signifie que le plan est oblique au contraire en avant et haut). Voilà pour la direction moyenne. Quant à l'étendue des oscillations étudiées encore en bloc dans toutes les races, elle est de 12°,65 pour le plan alvéolo-condylien, de 23°,65 pour le plan de Hamy, de 19°,68 pour celui de Camper, de 22°,55 pour celui de Blumenbach, et enfin de 17°,32 pour celui de Baer.

Si, au lieu de réunir ensemble toutes les races, on considère chaque race en particulier, on trouve des chiffres différents ; mais le plan avéolo-condylien conserve *toujours* le double avantage que nous venons de signaler, c'est-à-dire qu'il est toujours à la fois le moins variable et le plus rapproché de l'horizontale.

Après lui vient le plan de Hamy, dont la direction moyenne est très-satisfaisante, mais dont les oscillations sont malheureusement très-grandes. M. Hamy, au surplus, n'a proposé ce plan que pour les crânes mutilés qui sont privés de face ou dont les condyles occipitaux sont brisés.

Dans les recherches comparatives dont nous venons de rapporter les résultats généraux, on a eu soin de diminuer autant que possible l'instabilité du plan de Blumenbach, en choisissant tous les crânes parmi ceux qui possédaient encore au moins une incisive ou une canine, et dont les apophyses styloïdes étaient cassées. Les variations considérables qui résultent de l'absence si fréquente des dents, ont donc été supprimées. Malgré cette précaution, le plan de Blumenbach est resté inférieur à tous les autres, car il a donné à la fois une très-forte inclinaison moyenne — presque la plus forte — et une très-grande oscillation — presque la plus grande. — Nous insistons sur ce fait, parce qu'on est naturellement disposé à représenter le crâne dans l'attitude qu'il prend de lui-même lorsqu'on le pose sur une table, et il n'est pas inutile de dire que ce procédé si simple et si commode est le plus défectueux et le plus trompeur de tous.

Le crâne n'est pas fait pour reposer sur une table ; c'est sur la colonne vertébrale qu'il prend son équilibre naturel, par l'intermédiaire des condyles de l'occipital, et si l'on songe que l'horizontalité du crâne est l'un des principaux caractères de

l'attitude bipède, on comprendra que le plan alvéolo-condylien de l'homme doit avoir plus de chance que tout autre d'être horizontal. Ce plan, en effet, est celui de la face inférieure du crâne, car il passe en arrière sur les deux points les plus inférieurs de la boîte crânienne — abstraction faite des apophyses styloïdes et mastoïdes, qui ne sont que des appendices, — et en avant sur le point le plus inférieur du squelette de la face — abstraction faite des dents, qui ne sont encore que des appendices, qui ne sont même pas des os, et qui par conséquent ne font pas partie du squelette proprement dit.

Ainsi l'attitude à donner au crâne pour le dessin est *celle qui rend le plan alvéolo-condylien exactement horizontal, ou exactement vertical* — horizontal pour les dessins du profil, de la face antérieure ou de la face postérieure, vertical pour les dessins de la face supérieure et de la face inférieure.

Pour rendre le plan alvéolo-condylien horizontal, on fait reposer les condyles occipitaux sur la face supérieure d'un petit support cubique, et on fixe le point alvéolaire par un moyen quelconque sur le niveau du plan de cette face supérieure. Dans l'appareil appelé *craniostat*, ce niveau est donné par une tige métallique dont la pointe vient, d'avant en arrière, atteindre le point alvéolaire. Mais le craniostat, destiné à des recherches spéciales, n'est pas fait pour les besoins de la craniographie. Dans les appareils connus sous les noms de *craniographe* et de *stéréographe,* le crâne est placé sur un *craniophore* particulier dont la tige verticale ou *support* s'enfonce dans le trou occipital. On applique sur la face inférieure des deux condyles occipitaux un petit instrument appelé *la libelle*, muni d'une petite rallonge qui vient, d'arrière en avant, affleurer le point alvéolaire. Le plan de la libelle étant horizontal, on donne aisément au plan alvéolo-condylien la direction horizontale, et il n'y a plus qu'à tourner la vis du craniophore pour fixer le crâne dans cette position. Le crâne se trouve alors orienté par rapport au craniophore, dont la base, exactement carrée, fait connaître par son bord antérieur la direction du plan transversal du crâne, et par son bord latéral celle du plan médian. Il suffit donc d'orienter devant soi la base du craniophore pour orienter en même temps le crâne lui-même, soit dans le plan du profil, soit dans le plan de la face antérieure ou de la face postérieure, et pour le présenter,

dans une direction correcte, à l'appareil photographique ou aux divers dessinateurs mécaniques, tels que le craniographe, le stéréographe, le diagraphe, etc.

Le *craniophore de Topinard*, appareil très-simple, donne également le plan alvéolo-condylien avec la plus grande facilité, à l'aide d'une libelle qui s'applique horizontalement sur la face supérieure du support. Le crâne, exactement orienté, peut être présenté alors au diagraphe ou à l'appareil photographique.

Mais le crâne placé sur l'un ou l'autre craniophore ne peut quitter la direction horizontale; sa face supérieure, dirigée vers le ciel, pourrait à la rigueur être dessinée au moyen du *diopter de Lucæ,* ou du *dessinateur horizontal*, qui donnent des projections horizontales. On pourrait encore la redresser à l'aide d'un miroir incliné à 45 degrés, pour la présenter aux autres appareils qui donnent les projections verticales; mais ce serait peu commode, et d'ailleurs la face inférieure du crâne, dirigée vers le sol, ne pourrait en aucun cas être représentée. Il faut donc recourir à un appareil de suspension pour dessiner la face supérieure et la face inférieure. Tel est le but du *suspenseur*, dans lequel le crâne est orienté à l'aide de deux tiges horizontales qui pénètrent dans les conduits auditifs, d'un fil à plomb spécial qui descend des condyles occipitaux sur le point alvéolaire, et d'une lame à curseur qui arrête le crâne dans la position voulue. La base du suspenseur étant carrée comme celle du craniophore, on peut retourner l'instrument sans erreur pour mettre en vue successivement la face inférieure et la face supérieure du crâne, soit devant l'écran du stéréographe, soit devant le diagraphe ou devant l'appareil photographique.

Nous répétons, en terminant, que les crânes mutilés dont le plan alvéolo-condylien ne peut être déterminé, doivent être orientés d'après le plan de Hamy, qui passe par le lambda et par le point culminant de la glabelle.

§ 2. — DES PROCÉDÉS CRANIOGRAPHIQUES.

La reproduction photographique, comme on l'a déjà dit, suffit aux besoins de la craniologie élémentaire, et elle est d'autant plus commode qu'il y a maintenant des photographes jusque dans les moindres bourgs.

Les observateurs pourront donc se borner à donner, à l'appui de leurs descriptions, des photographies ou des dessins calqués sur des photographies; mais ils devront toujours indiquer la nature de ces dessins, afin qu'on ne puisse les confondre avec les dessins obtenus par des procédés mécaniques, car ils en diffèrent notablement.

Les dessins photographiques, en effet, sont perspectifs, tandis que les autres sont géométraux. Ceux-ci reproduisent une image formée par la projection de rayons parallèles, ceux-là donnent une image formée par des rayons convergents. Supposez un crâne placé de profil devant l'appareil photographique, et supposez votre œil placé au centre de l'appareil : toute la partie du profil du crâne que vous pouvez voir sera reproduite sur la plaque; mais vous ne voyez pas tout ce profil ; vous n'apercevez pas la partie du pariétal qui avoisine la suture sagittale; pour l'apercevoir, il faudrait pouvoir reporter votre œil sur le niveau du bord supérieur du crâne. Il ne faut pas croire que cette imperfection soit sans importance. Un exemple le prouvera. On sait que le bregma établit la démarcation du crâne antérieur et du crâne postérieur ; il est donc nécessaire que la position de ce point soit fidèlement indiquée. Sur un dessin de profil, le bregma est le point où la suture coronale vient couper le contour extrême. Or, si l'on enfonce une épingle sur le bregma du crâne, il arrive très-souvent que le bregma de l'épreuve photographique ne correspond pas à l'implantation de l'épingle ; il est situé plus en avant, et la distance qui l'en sépare est quelquefois de plus d'un centimètre (en grandeur naturelle).

Les images photographiques, d'ailleurs, ne sont pas proportionnées, puisqu'elles proviennent de parties inégalement distantes de l'objectif.

Les figures d'après photographie ne sont donc ni complètes ni correctes ; elles ne se prêtent pas aux mensurations, et par conséquent il est nécessaire d'en indiquer l'origine. On devra indiquer aussi quel est le plan horizontal dont on s'est servi pour l'orientation du crâne. Nous avons recommandé le plan alvéolo-condylien ; mais, si l'on croyait devoir en adopter un autre, il faudrait le dire, puisque l'interprétation des dessins dépend de cette condition fondamentale.

La photographie est certainement le moyen le plus com-

mode pour les personnes qui n'ont que rarement l'occasion d'étudier et de dessiner les crânes. Celles qui se proposent de faire des études plus suivies trouveront avantage et bientôt même économie à se procurer l'un des appareils mécaniques qui donnent des dessins géométraux, par projection de rayons parallèles, dessins parfaitement corrects, sur lesquels les rapports et les dimensions sont conservés, et sur lesquels on peut pratiquer des mensurations rigoureuses. Les bornes de notre travail ne nous permettent pas de décrire ces appareils ; nous nous bornerons donc à les indiquer, en ajoutant qu'ils sont tous déposés chez M. Mathieu, fabricant d'instruments d'anthropologie, à Paris.

Ils sont de deux sortes : les uns dessinent des objets présentés dans le plan horizontal, et donnent par conséquent des images formées par des rayons verticaux ; les autres dessinent des objets présentés dans un plan vertical, et donnent par conséquent des images formées par des rayons horizontaux.

Le premier groupe comprend l'appareil de Lucæ et le dessinateur horizontal. L'objet est placé au-dessus d'une plaque de verre horizontale, et examiné par transparence de haut en bas. Un appareil d'optique à axe vertical, mis en mouvement par la main de l'observateur et dirigé par son œil, permet de parcourir tous les points de la surface de l'objet et d'obtenir sur la plaque une projection géométrale par rayons verticaux. Dans l'appareil de Lucæ, l'appareil d'optique est constitué par le diopter de Wirsig, et le dessin est fait directement sur la plaque de verre par une plume chargée d'une encre spéciale. Dans le dessinateur horizontal, l'appareil d'optique est un collimateur, et le dessin, reporté au-delà de la glace, est tracé sur une feuille de papier par un crayon ordinaire.

Ces deux instruments sont parfaitement corrects et permettent de dessiner la face supérieure du crâne dans une bonne orientation ; mais il est impossible d'y orienter méthodiquement les autres faces.

Le second groupe comprend le craniographe, le stéréographe et le diagraphe.

Le craniographe (1) ne donne que les contours extrêmes, comme le ferait le procédé de la silhouette. Les dessins sont obtenus très-rapidement (quinze à vingt par heure) et se prêtent à

(1) *Mém. de la Soc. d'anthrop.*, 1re sér., t. I, p. 348, et pl. VII.

des recherches utiles, mais ils sont incomplets et ne répondent pas au but que l'on se propose ici. Le craniographe n'est qu'un instrument de laboratoire. Il peut d'ailleurs être remplacé par le stéréographe, qui a l'avantage de donner des dessins complets.

Le stéréographe (1) peut dessiner tous les objets dont le volume ne dépasse pas beaucoup celui du crâne, mais c'est spécialement pour dessiner le crâne qu'il a été construit. Le craniophore et le suspenseur qui l'accompagnent s'y adaptent de manière à lui présenter toujours les diverses faces du crâne dans une orientation rigoureuse. Le maniement en est très-facile, un novice obtient du premier coup un dessin très-satisfaisant, et après deux ou trois essais il acquiert toute l'habileté désirable. Les dessins sont tracés au crayon sur un écran vertical; il faut ensuite les repasser à la plume, parce qu'on est obligé de se servir de crayons assez mous, dont les traits s'effacent avec le temps. Ces dessins reproduisent jusqu'aux moindres détails.

Le diagraphe de Gavard a l'avantage de pouvoir dessiner tous les objets dans une position quelconque (2). Lorsqu'on y joint le craniophore et le suspenseur du stéréographe, il permet, avec un peu d'attention, d'orienter convenablement le crâne, conformément aux exigences de la craniographie. Mais il est d'un maniement difficile et demande une éducation assez longue. Le crayon, mû par la main, dessine sur un plan horizontal une image comprise dans un plan vertical, de sorte que les mouvements ne sont pas dirigés par l'œil; il faut donc que la main s'habitue à répéter dans le sens horizontal les mouvements que l'œil exécute dans le sens vertical, ce qui nécessite une certaine habileté. Il faut en outre s'habituer à lutter contre l'action du contre-poids, à laquelle la main doit tantôt céder, tantôt résister, et tantôt substituer une action inverse. Nous avons remédié à ce dernier inconvénient en introduisant dans la construction du diagraphe de Gavard des modifications qui ont permis de supprimer le contre-poids et de rendre le mouvement plus doux et plus uniforme; en même temps, le maniement, le montage et la vérification

(1) *Mém. de la Soc. d'anthrop.*, 1re sér., t. III, p. 99, et pl. VI.

(2) Gavard, *Notice sur le diagraphe*. Paris, 1833, un vol. in-8°.

de l'instrument sont devenus plus faciles (1) ; mais, malgré ces simplifications, le diagraphe exige toujours une main très-exercée, et il est sous ce rapport bien moins commode que le stéréographe, qui coûte moins cher, et qui répond pleinement à tous les besoins de la craniologie.

Les dessins obtenus par les procédés mécaniques sont toujours en grandeur naturelle, et se prêtent à toutes les recherches craniométriques ; on y mesure aisément les angles avec le rapporteur, les diamètres avec la glissière, les courbes avec la roulette millimétrique. Pour éviter de les surcharger de lignes auxiliaires, on trace celles-ci sur la *glace à calquer*, glace légèrement dépolie et néanmoins transparente, sur laquelle la mine de plomb marque et s'efface comme sur une ardoise. Ces dessins rendent donc les plus grands services. Mais ils sont trop grands pour le format des publications ordinaires, et il est presque toujours nécessaire de les réduire pour les publier.

Cette réduction ne doit jamais être faite à la main, car on y perdrait tout le bénéfice de l'exactitude; c'est par le moyen de la photographie ou du pantographe qu'on doit ramener les dessins aux dimensions voulues, c'est-à-dire, suivant les besoins, à la moitié, au tiers ou au quart de la grandeur naturelle. Les autres fractions seraient gênantes pour le lecteur, car il faut que celui-ci puisse retrouver les dimensions réelles par une multiplication très-simple. On devra, en tous cas, indiquer le chiffre de la réduction.

CHAPITRE VII.

DE LA COMPOSITION DES SÉRIES. — AGES, SEXES, DÉFORMATIONS.

La craniométrie fournit les éléments les plus positifs de la description du crâne, et rend par conséquent de grands services même lorsqu'on se propose seulement d'étudier un crâne isolé. Mais ce qui constitue surtout l'utilité de cette méthode, c'est qu'elle permet, et qu'elle permet seule, de procéder avec précision à l'étude collective d'une série de crânes. En prenant

(1) Ce diagraphe simplifié est construit par M. Mathieu. Quant au diagraphe de Gavard, il ne se trouve plus dans le commerce.

la *moyenne* de chaque élément craniométrique, par une opération arithmétique des plus simples, on arrive à constituer le type moyen du groupe que l'on considère, et il est facile alors de comparer ce groupe avec tel ou tel autre.

La *méthode des moyennes* n'est absolument correcte qu'à la condition que les crânes de chaque groupe soient suffisamment homogènes. Il est préférable qu'ils soient de même provenance; toutefois il est souvent difficile de réaliser cette indication à la lettre; et, lorsqu'il existe une présomption suffisante que des crânes provenant de lieux différents sont de même race, il est permis de les réunir en série, au moins provisoirement.

L'homogénéité absolue d'une série ne se présente que très-rarement, car on sait que la plupart des populations ont subi des croisements de race; il arrive donc très-souvent que des crânes extraits d'une même sépulture se rattachent à deux ou plusieurs types différents. L'étude de ces populations mêlées constitue l'une des plus grandes difficultés de la craniologie; les moyennes craniométriques résultent alors de la combinaison d'unités plus ou moins disparates; mais comme il y a dans la plupart des croisements un type qui prédomine, et qui influe plus que les autres sur les moyennes, il résulte toujours de l'ensemble du relevé des indications précieuses. On est quelquefois tenté de commencer par établir, dans ces séries mélangées, des catégories formées respectivement des crânes qui paraissent se rapporter à tel ou tel type, afin de pouvoir étudier séparément chacun de ces groupes; mais ce procédé *à priori* est tout à fait trompeur, puisqu'il sépare arbitrairement des groupes que l'on ne connaît pas encore. Il ne devient applicable qu'*après l'étude des moyennes générales*, et après l'examen des listes qui les ont fournies; il constitue alors un des meilleurs moyens d'analyse.

Il faut donc, avant tout, considérer la série entière, abstraction faite des divers types ethniques qui peuvent s'y trouver réunis; mais cela ne veut point dire que tous les crânes d'une série doivent être confondus dans une même moyenne : l'âge, le sexe et l'action des causes mécaniques ou pathologiques peuvent produire dans une même race des différences aussi grandes ou même plus grandes que celles qui existent entre deux races distinctes. Il en résulte des causes d'erreur contre lesquelles il est nécessaire de se mettre en garde.

Il faut d'abord éliminer les crânes qui ont subi de graves déformations pathologiques. Nous aurons à déterminer les cas où ceux qui ont été déformés artificiellement peuvent être utilisés.

Il faut éliminer encore les crânes trop jeunes, qui n'ont pas encore acquis leur forme et leurs dimensions définitives.

Ces divers crânes sont souvent précieux pour l'étude, mais ils ne doivent pas figurer dans les moyennes. Ils ne forment d'ailleurs, la plupart du temps, qu'une très-faible partie de la série.

La série ainsi épurée, il faut procéder à la séparation des sexes, afin de faire un relevé spécial pour les hommes, et un autre pour les femmes. La constitution de ces deux groupes est indispensable, parce que le crâne féminin, indépendamment des caractères morphologiques particuliers qu'il peut présenter, est en général notablement plus petit que le crâne masculin; les dimensions moyennes d'une série où les sexes sont confondus sont plus ou moins fortes, suivant que le nombre relatif des hommes est plus ou moins grand, et ce nombre est extrêmement variable dans les diverses séries.

La mise en œuvre d'une série de crânes exige donc des connaissances relatives à la détermination de l'âge et du sexe des sujets, et à l'appréciation des déformations crâniennes.

Nous allons examiner successivement ces trois questions.

ARTICLE Ier. — DÉTERMINATION DE L'AGE.

Ce paragraphe pourrait se réduire à quelques lignes, si nous nous proposions seulement de procéder à l'élimination des crânes qui sont encore trop éloignés du terme de leur croissance pour être admis dans les relevés craniométriques. Mais l'indication approximative de l'âge des sujets, ou du moins de la période de la vie où ils sont parvenus, constituant un élément toujours utile et quelquefois nécessaire des descriptions craniologiques, nous croyons devoir donner ici les indications qui s'y rapportent.

Les caractères sur lesquels repose la distinction des âges sont tirés, pendant les premières périodes, de l'état de la dentition; plus tard, ils sont tirés de l'état des sutures du crâne et du degré d'usure des dents.

Il y a à distinguer les périodes suivantes : *première enfance*, *deuxième enfance*, *âge adulte*, *âge mûr*, *vieillesse*. Ces indications suffisent, et valent mieux que celles des années d'âge, parce que les phénomènes anatomiques et physiologiques qu'elles constatent sont plus ou moins précoces suivant les individus et suivant les races. Dans notre race, ces périodes correspondent à peu près aux âges suivants :

Première enfance :	de la naissance à la fin de la 6e année.
Deuxième enfance :	de 7 à 14 ans.
Jeunesse :	de 14 à 25 ans.
Age adulte :	de 25 à 40 ans.
Age mûr :	de 40 à 60 ans.
Vieillesse :	au-delà de 60 ans.

Nous donnons ces chiffres pour sacrifier à l'usage et pour faire apprécier plus aisément la succession des périodes. Mais hâtons-nous d'ajouter qu'ils sont pour la plupart très-incertains.

Ils n'ont d'ailleurs pour nous que peu d'utilité. Ce que l'on cherche à déterminer en craniologie, ce n'est pas le nombre de mois ou d'années que le sujet a vécu : c'est la phase de développement, d'état ou de décadence à laquelle il est parvenu, et peu nous importe que cette évolution ait été hâtive ou tardive, pourvu que nous puissions grouper ensemble les crânes d'âge équivalent. Les physiologistes distinguent avec raison l'âge chronologique, indiqué par la date de la naissance, de l'âge physiologique, indiqué par l'état des organes et des fonctions; ils savent que l'époque de la puberté dans les deux sexes, de la ménopause chez les femmes, présente des différences individuelles de plusieurs années; et que tel homme de soixante ans peut-être organiquement plus jeune que tel autre, moins âgé de dix ans; ils savent encore que, dans la croissance comme dans le déclin, les divers organes ou systèmes d'organes d'un même individu ne sont pas solidaires, que par exemple un développement précoce du cerveau et de l'intelligence coïncide souvent avec un développement tardif de la taille et de la force musculaire, et que plus tard la décadence organique se manifeste très-inégalement dans les diverses fonctions nutritives, motrices, sensorielles ou intellectuelles.

Le cerveau est probablement de tous les organes celui qui, à cet égard, est le moins solidaire des autres, celui dont l'âge phy-

siologique est le moins assujetti au nombre des années. Or le cerveau régit le crâne, non-seulement pendant les premières périodes de la vie, ce qui est connu de tout le monde, mais encore pendant les périodes suivantes et jusque dans la vieillesse, comme on le verra bientôt. Voilà pourquoi l'*âge craniologique*, révélé par l'étude du squelette de la tête, ne peut être formulé en chiffres d'années, ni même être donné comme représentant une époque particulière de la vie de l'individu tout entier. On constate anatomiquement que le crâne est parvenu à un certain état, qui caractérise telle ou telle période de son existence ; mais il n'en résulte nullement que le reste de l'organisme fût parvenu, au moment de la mort, à une période équivalente. Ainsi, lorsque toutes les sutures sont soudées, on diagnostique à coup sûr la vieillesse du *crâne*, et on doit maintenir cette appréciation quand même on saurait que le sujet est mort à quarante-cinq ou cinquante ans, en pleine possession de toute sa force musculaire.

Ces remarques se rapportent aux périodes successives caractérisées par l'état du crâne proprement dit ou crâne cérébral. Les phases de l'évolution de la face, et en particulier celles de la dentition, ne sont pas, comme les précédentes, directement régies par le cerveau ; mais elles sont, elles aussi, plus ou moins variables dans leur durée ; il n'y a de fixe que l'ordre de leur succession (abstraction faite, bien entendu, des faits anormaux). Par exemple, l'éruption de la dent de sagesse peut s'effectuer dès l'âge de dix-huit ans, ou être retardée jusqu'à trente ans et plus ; elle est donc très-variable ; mais, quelque hâtive qu'elle soit, elle est toujours postérieure de plusieurs années à l'éruption des secondes molaires. De même, la première dentition débute toujours par l'éruption des incisives médianes, quoique celle-ci puisse être retardée jusqu'à l'âge de deux ans et quelques mois ou avancée même quelquefois jusqu'à précéder la naissance.

Cela suffit pour montrer ce que signifient les âges craniologiques. Ces périodes sont caractérisées par des faits anatomiques certains, mais elles n'établissent quant à l'âge absolu des sujets que des probabilités qui, si on les admettait sans réserve, pourraient donner lieu à des erreurs assez étendues. Les variations individuelles que l'on observe dans une même race et dans un même milieu sont déjà assez grandes pour

rendre cette détermination incertaine, mais il faut y joindre encore celles qui résultent de l'influence de la race, du climat, de l'alimentation, de l'éducation, du genre de vie, etc. Ainsi, on sait que la soudure des sutures est en moyenne bien plus hâtive dans les races inférieures que dans les races supérieures, et chez les peuples sans culture que chez les civilisés.

Il est probable que l'évolution dentaire elle-même présente sous l'influence des diverses conditions que nous venons d'indiquer des différences assez grandes. Pour changer cette probabilité en certitude, il faudrait de très-nombreuses observations comparatives, qui n'ont pas été faites jusqu'ici et dont nous signalons l'utilité à l'attention des anthropologistes. Il serait particulièrement intéressant de recueillir une série de faits relatifs à l'éruption des divers groupes de dents dans la race nègre, car il paraît résulter des renseignements, d'ailleurs incomplets, que nous avons pu obtenir, que la dentition est plus précoce dans cette race que dans les races d'Europe.

Malgré ces incertitudes, nous serons obligé, dans l'exposé qui va suivre, d'indiquer quelques dates pour fixer les idées du lecteur; mais nous répétons que ces dates ne sont qu'approximatives, et surtout qu'elles ne sont valables que pour les races d'Europe. Nous allons maintenant passer en revue les six périodes ou âges craniologiques.

Première enfance. — Depuis la naissance jusqu'à l'éruption des premières grosses molaires, dites *dents de six ans*. Cette période est celle de la première dentition. L'éruption des dents de lait s'effectue dans l'ordre suivant : incisives médianes, incisives latérales, premières molaires, deuxièmes molaires, canines. Celles de la mâchoire inférieure devancent de deux à trois mois celles de la supérieure.

Seconde enfance. — Elle commence vers l'âge de six ans, avec l'éruption de la première molaire permanente, qui marque le début de la seconde dentition ; elle se termine vers l'âge de treize à quatorze ans, lorsque l'éruption des quatres secondes molaires permanentes est complétement achevée. Dans l'intervalle, on voit tomber successivement toutes les dents de lait, qui sont remplacées par des dents permanentes dans l'ordre suivant : incisives moyennes, incisives latérales, premières prémolaires, deuxièmes prémolaires, canines. Il n'y a ici que peu ou point de différence, sous le rapport des épo-

ques, entre les dents supérieures et les dents inférieures (1).

Jeunesse.—Elle commence lorsque l'éruption des quatre secondes molaires permanentes est complétement achevée, c'est-à-dire lorsque les couronnes de ces dents sont tout à fait de niveau avec celles des premières molaires; elle finit lorsque, d'une part, les dents de sagesse sont sorties, et lorsque, en outre, la suture basilaire est complétement refermée.

Dans notre race, la suture basilaire se referme ordinairement de dix-huit à vingt ans, jamais plus tôt, quelquefois un peu plus tard, rarement après vingt-deux ans; la dent de sagesse paraît très-rarement avant vingt ans, rarement encore avant vingt-deux ans, et le plus ordinairement de vingt-quatre à vingt-cinq ans. Ce n'est donc que dans des cas très-exceptionnels que la dent de sagesse paraît avant que la suture basilaire soit fermée. Mais ce cas se présente assez fréquemment dans les races inférieures, parce que l'éruption des dents de sagesse y est plus précoce que chez nous.

L'éruption des dents de sagesse est quelquefois retardée jus-

(1) Si l'on désire déterminer de plus près l'âge des sujets de la première et de la seconde enfance, on peut, d'après l'état de la dentition, subdiviser chacune de ces périodes en plusieurs périodes secondaires ou *stades* correspondant à l'éruption des divers groupes de dents. Mais, s'il fallait créer un nom spécial pour chacune de ces subdivisions, on serait conduit à construire une nomenclature compliquée; il est plus commode de les caractériser par un chiffre d'âge, qui ne peut être qu'un chiffre de convention, comme on l'a vu plus haut, mais qui ne doit cependant pas être arbitraire.

L'éruption des dents s'effectue de telle sorte que les quatre dents de chaque groupe (deux à chaque mâchoire) ont achevé leur évolution avant que les dents du groupe suivant aient acquis assez de longueur pour percer les gencives. Les exceptions à cette règle ne sont pas rares, et il serait peut-être excessif de les ranger parmi les anomalies. Ainsi les canines de lait précèdent assez souvent les secondes molaires de lait, et l'éruption des canines permanentes coïncide assez souvent encore avec celle des secondes prémolaires permanentes. Néanmoins un peut considérer chaque groupe de quatre dents du même nom comme caractérisant l'une des petites périodes que nous désignons sous le nom de *stades*. Un stade est atteint lorsque l'éruption des quatre dents du groupe correspondant est *complétement achevée*, ce qui a lieu lorsque ces dents ont acquis toutes les quatre leur longueur définitive et se trouvent sur le même niveau que celles des groupes précédents.

On voit, d'après cela, que les époques marquées par nos stades sont postérieures aux dates inscrites par les médecins sur les tableaux relatifs à l'éruption des dents. D'une part, en effet, les dates de ces tableaux se rapportent à l'éruption de la plus hâtive des dents de chaque groupe, tandis que les nôtres se rapportent à la plus tardive; et d'une autre part, les médecins constatent le moment où les dents percent les gencives, tandis que les craniologistes, n'ayant aucun moyen de reconnaître ce moment, sont obligés de reporter leurs dates sur celui où la dent a atteint son niveau définitif. C'est ainsi, par exemple, que nous marquons quatorze ans lorsque

qu'à trente ans, et quelquefois même elle ne s'effectue jamais. Mais ces retards, en général, n'atteignent pas les quatre dents de sagesse. Il suffit qu'une seule de ces dents soit sortie pour que la fin de la troisième période soit caractérisée.

Dans certains cas qui ne sont pas très-rares, les dents de sagesse sont absentes par défaut de formation. Un petit poinçon, enfoncé dans la partie externe de l'arcade alvéolaire, en arrière des deuxièmes molaires, permet de constater s'il y a une dent incluse; s'il n'y en a pas, l'âge du sujet, en ce qui concerne la dentition, demeure incertain.

Age adulte, âge mûr et vieillesse. — A partir de la fin de la troisième période, la distinction des âges est beaucoup plus douteuse. Elle repose sur l'observation de deux phénomènes graduels et très-irréguliers dans leur chronologie : la soudure des sutures et l'usure des dents. Certains individus conservent leurs dents presque sans usure jusque dans une vieillesse avancée, chez d'autres l'usure commence de très-bonne heure; on

l'éruption des quatre secondes molaires est parachevée, quoique, d'après l'observation sur le vivant, l'apparition de la première dent de ce nom ait lieu de douze à treize ans. Après ces remarques, nous proposerons les âges de convention inscrits sur le tableau suivant :

	DENTS DONT L'ÉRUPTION EST TERMINÉE.	AGE DE CONVENTION.	NOMBRE DE DENTS.
	Dents de lait.		
1er stade.	Les 4 incisives médianes.	1 an	4
2e —	Les 4 incisives latérales.	1 1/2	8
3e —	Les 4 premières molaires.	2	12
4e —	Les 4 secondes molaires.	2 1/2	16
5e —	Les 4 canines (l'enfant a ses vingt dents de lait).	3	20
	Dents permanentes.		
6e —	Premières molaires permanentes. { Une seule. / Les quatre. }	6 ans / 6 1/2	24
7e —	Les 4 incisives médianes.	7	24
8e —	Les 4 premières molaires.	8	24
9e —	Les 4 premières prémolaires.	10	24
10e —	Les 4 secondes prémolaires.	12	24
11e —	Les 4 canines.	13	24
12e —	Les 4 secondes molaires.	14	28
13e —	Les 4 dents de sagesse.	25	32

Les cinq groupes de 7 à 11 prennent respectivement la place des cinq groupes des dents de lait.

On peut convenir, en outre, de donner six mois aux enfants qui n'ont encore aucune dent, et trois mois à ceux qui, n'ayant aucune dent, ont la fontanelle bregmatique ouverte.

La période de trois ans qui s'écoule entre la fin de la première dentition et le début de la seconde étant un peu longue, on peut, si l'on veut, la subdiviser en donnant cinq ans aux enfants chez lesquels l'une au moins des premières molaires permanentes commence à faire saillie au-dessus du bord alvéolaire.

peut même l'observer sur les deux premières molaires avant que la troisième soit sortie. Non moins variable est l'époque de la soudure des sutures; dans les races inférieures, elle débute quelquefois même avant l'âge de vingt-cinq ans; elle peut être presque aussi précoce dans les races supérieures, chez les individus peu intelligents et complétement étrangers à la vie intellectuelle; tandis que, dans les conditions opposées, le début de la soudure peut être retardé bien au delà de quarante ans. L'observation des sutures ne prouve donc rien quant au nombre des années; mais elle fait connaître l'âge physiologique du crâne et du cerveau, c'est-à-dire la phase dans laquelle est entrée l'activité nutritive de ces parties. Le poids du cerveau continue à croître au delà de la jeunesse, ce qui implique l'agrandissement de la boîte crânienne et l'élargissement des os qui la composent. Or ce travail d'élargissement des os du crâne s'effectue sur leurs bords, à la faveur de la liberté des sutures, et devient impossible là où les sutures sont oblitérées. La soudure d'une suture ou d'une portion de suture indique donc que la partie correspondante du cerveau a cessé de s'accroître.

Ainsi la faculté d'accroissement, qui, dans le reste du squelette, est déjà épuisée lorsque l'éruption des dents de sagesse marque la fin de la jeunesse, se maintient encore dans les os de la voûte du crâne, pendant une période d'une durée variable; cette période est en réalité pour le crâne une période de jeunesse, et doit être distinguée par les craniologistes de celle où l'ossification progressive des sutures annonce que le crâne perd à son tour la faculté d'accroissement. L'oblitération des sutures n'est pas, comme on l'admet souvent, un caractère de sénilité, car elle survient chez beaucoup d'animaux dès la jeunesse même. Chez l'homme, elle débute dans la force de l'âge, c'est-à-dire bien longtemps avant la période de décadence qui porte le nom de *vieillesse*.

En physiologie, on se contente généralement de diviser tout le temps qui s'écoule depuis la fin de la jeunesse jusqu'à la mort, en deux périodes : la période d'état, appelée indifféremment *virilité*, *âge adulte,* ou *âge mûr,* et la période de décadence, appelée *vieillesse*. En craniologie, la première de ces périodes doit être divisée en deux âges : l'*âge adulte*, compris entre la fin de la jeunesse et le début de l'ossification des sutures, et l'*âge*

mûr ou période d'état, qui s'étend de là jusqu'à la *vieillesse*.

La distinction craniologique entre l'âge adulte et l'âge mûr est généralement facile, puisqu'elle repose sur l'observation anatomique de l'étude des sutures. Il faut se méfier toutefois des *soudures prématurées*, qui atteignent quelquefois, dès la première enfance, certaines sutures ou portions de sutures. Ce qui distingue la soudure prématurée, c'est sa limite brusque, qui indique un travail pathologique, survenu une fois pour toutes, ayant atteint simultanément et uniformément toute la partie affectée, et n'ayant fait depuis lors aucun progrès. La soudure naturelle, au contraire, est progressive ; à mesure qu'elle s'achève dans le point où elle a débuté, elle débute peu à peu, par extension, sur les parties voisines, de sorte que l'on constate de proche en proche tous les degrés de la soudure. Sur les sujets qui sont déjà parvenus à l'âge de la soudure naturelle, les soudures prématurées se reconnaissent encore pendant longtemps à ce caractère que, sur leurs deux extrémités, l'aspect des sutures change subitement ; à une soudure absolument complète, qui ne laisse le plus souvent persister aucune trace de l'ancienne ligne d'union des os, succède tout à coup une soudure beaucoup moins parfaite, et survenue évidemment un grand nombre d'années après la première. Ce caractère distinctif peut disparaître toutefois dans la vieillesse avancée, lorsque toutes les sutures de la région sont complétement effacées.

L'oblitération prématurée des sutures étant la cause fréquente de certaines déformations du crâne, la distinction que nous venons d'indiquer est fort importante. Dans les cas qui peuvent paraître plus ou moins douteux, on tirera parti du degré d'usure des dents, et particulièrement des dents molaires. Les cuspides de la première molaire commencent déjà à s'user pendant l'âge adulte, et même pendant la jeunesse ; mais, lorsque celles de la deuxième molaire sont complétement abrasées, et que le plan de mastication de cette dent montre partout l'ivoire à découvert, il devient très-probable que le sujet a déjà atteint l'âge adulte.

Les divers degrés d'usure des dents sont indiqués par des numéros sur le tableau des *numéros descriptifs* (pl. VI).

La *vieillesse du crâne* se reconnaît aux caractères suivants :

1° Les sutures sont pour la plupart dans un degré avancé ou

complet de soudure; quelques-unes au moins sont entièrement effacées et peuvent même n'avoir laissé aucun vestige; les autres, à l'exception de la suture écailleuse, qui reste quelquefois libre jusque dans un âge très-avancé, sont plus ou moins soudées. Il n'est pas rare de ne retrouver sur les crânes des vieillards aucune trace de sutures, ni sur le crâne, ni sur la face, comme si tout le squelette de la tête avait été coulé d'une seule pièce.

2° L'usure des dents qui sont encore en place est très-prononcée; ces dents ont ordinairement perdu une grande partie, souvent même la totalité de la hauteur de leur couronne. Très-souvent un certain nombre ou la totalité des dents sont depuis longtemps tombées, et l'ancienneté de leur chute est annoncée par la cicatrisation complète des alvéoles; lorsque plusieurs dents de suite sont absentes, la partie correspondante de l'arcade alvéolaire s'atrophie, s'amincit, se résorbe; après la chute de toutes les dents, les deux arcades alvéolaires finissent par disparaître ainsi complétement; le *point alvéolaire* remonte presque jusqu'au niveau de l'épine nasale; la mandibule se réduit à sa *portion basilaire* (voir plus haut, p. 48); la hauteur de la symphyse du menton se trouve diminuée de plus de moitié, et enfin l'*angle de la mâchoire* devient très-obtus. Ces changements peuvent accidentellement survenir chez des sujets encore jeunes, complétement édentés par suite d'une maladie; néanmoins la résorption complète des arcades alvéolaires ne s'observe guère que dans la vieillesse.

3° Les os de la voûte du crâne des vieillards subissent quelquefois par places une résorption interstitielle du tissu spongieux; les deux tables compactes des os se fusionnent en une lame compacte à demi transparente, et il en résulte des dépressions onduleuses qui caractérisent l'*atrophie sénile*, et qui sont le signe certain d'une vieillesse avancée. Le siége le plus ordinaire de ces atrophies séniles est la zone du pariétal comprise entre la suture sagittale et la ligne temporale supérieure de cet os.

Les indications de l'âge craniologique une fois faites d'après les données précédentes, on exclura d'abord des séries craniométriques tous les crânes d'enfants. On y maintiendra les crânes des trois derniers âges, même ceux des vieillards dont les sutures sont effacées au point de rendre méconnaissable la

position de certains points de repère; ces crânes, il est vrai, ne donneront pas toutes les mesures, mais ils donneront au moins les mesures d'ensemble de la région du crâne, ainsi que la plupart des mesures de la face. Quant aux crânes correspondant à la période de la jeunesse, on pourra les conserver le plus souvent. On conservera en premier lieu, sans aucune exception, tous ceux dont la suture basilaire est fermée. Lorsque cette suture est encore ouverte, ce qui indique ordinairement un âge inférieur à dix-huit ans, il est permis d'hésiter; il s'agit de savoir si le crâne est encore éloigné du type et du volume qu'il doit atteindre dans l'âge adulte, et s'il conserve encore sous ce double rapport les caractères de l'enfance. Des bosses frontales très-saillantes, des sutures très-lâches, très-mobiles, des parois très-minces et très-légères, et enfin un volume notablement inférieur à la moyenne, feront exclure quelques-uns de ces crânes; quant aux autres, ils sont bons pour la craniométrie, mais on devra souvent se borner à les comprendre dans les moyennes générales, sans les comprendre dans les moyennes sexuelles, parce qu'à cet âge il est difficile de distinguer les deux sexes.

ARTICLE II. — DÉTERMINATION DU SEXE.

La distinction du crâne masculin et du crâne féminin ne repose pas sur des caractères absolus. Il y a dans toute race un type masculin et un type féminin qu'un observateur quelque peu expérimenté sait distinguer au premier coup d'œil, et qui marque son empreinte sur la plupart des crânes; mais il y a toujours aussi un certain nombre d'individus dont les crânes participent à la fois des deux types. Si l'on excepte les organes génitaux proprement dits, tous les caractères sexuels en sont là, ceux des parties molles aussi bien que ceux du squelette, le système pileux aussi bien que le système musculaire. Ces divers caractères ne présentent de l'homme à la femme que des *différences de degrés*, et telle *virago* peut revêtir dans quelques-uns de ses organes des formes masculines, tandis que des formes féminines s'observent chez des hommes plus ou moins *efféminés*.

On doit donc s'attendre à trouver dans la plupart des séries un certain nombre de crânes dont le sexe reste incertain.

Lorsque tous les caractères masculins ou seulement les plus importants sont réunis, le diagnostic est des plus faciles ; il ne l'est pas moins dans le cas opposé; mais bien souvent la conformation d'une région crânienne dépose dans un sens, et celle d'une autre région dépose dans un sens inverse ; il faut choisir alors, en se basant sur l'importance relative et sur le nombre des caractères de chaque catégorie, et ce choix est quelquefois douteux. D'autres fois aucun caractère n'est décidément masculin ni décidément féminin ; tous sont à un degré intermédiaire, et tout diagnostic serait trompeur. Enfin, parmi les crânes jeunes, dont la suture basilaire est encore ouverte, il en est un certain nombre où les caractères sexuels ne sont pas encore accusés.

Les crânes de sexe incertain doivent être mesurés comme les autres ; il est inutile d'en faire un relevé spécial, mais il est indispensable de les comprendre dans le relevé général de la série.

Le crâne masculin est en général plus volumineux, plus capace, plus lourd que le crâne féminin ; les lignes, les saillies, les dépressions qui correspondent à l'insertion des muscles y sont plus prononcées ; les sinus et autres cavités aériennes y sont plus développés ; l'appareil masticateur y est plus puissant. L'ensemble de ces dispositions permet souvent de distinguer les deux sexes au premier coup d'œil, mais plus souvent encore il est nécessaire de recourir à l'analyse des caractères.

Nous ne nous proposons pas de déterminer ici l'influence du sexe sur la morphologie du crâne. Cette influence retentit plus ou moins sur la plupart des caractères, et elle n'est d'ailleurs point la même dans toutes les races. Ainsi l'indice céphalique moyen des hommes est tantôt plus faible, tantôt plus fort que celui des femmes ; l'indice vertical, l'indice orbitaire présentent, dans les diverses races, des alternatives analogues. Mais ces différences sexuelles, qui sont très-nombreuses, ne servent pas à établir le diagnostic des sexes ; on ne peut les constater que sur les relevés craniométriques, c'est-à-dire lorsque les catégories sexuelles ont été constituées au préalable par l'observation de certains caractères appréciables à la simple vue. Ce sont ces derniers caractères que nous allons examiner.

1° *La glabelle.* — La glabelle ou bosse nasale est la saillie médiane qui existe à la base du front, au-dessus de la

racine du nez. Elle est toujours nulle chez les enfants; elle apparaît au plus tôt vers la quinzième année, souvent vers la vingtième année seulement, ou même plus tard. Elle est ordinairement plus développée chez l'homme que chez la femme (voyez pl. VI les divers degrés de saillie de la glabelle).

Une forte glabelle, nettement détachée sur le profil, indique sûrement le sexe masculin. L'absence *totale* de cette saillie caractérise aussi sûrement le sexe féminin; toutefois, dans les premières années de la jeunesse, vers l'âge de quinze à vingt ans, un assez grand nombre de crânes masculins sont encore privés de glabelle.

Lorsqu'il existe une glabelle de petit volume, le diagnostic, de ce chef, reste douteux; car la glabelle de certaines femmes peut être aussi grosse et même plus grosse que celle de certains hommes.

On ne confondra pas avec la glabelle la saillie des deux petites *bosses sourcilières*, qui sont situées à peu près sur le même niveau, mais qui sont latérales. Lorsqu'on se borne à examiner le crâne par le profil, ou sur un dessin de profil, le contour de la bosse sourcilière correspondante peut simuler celui de la glabelle et donner le change sur le sexe du sujet.

2° *La courbe frontale et les bosses frontales.* — On étudie la courbe frontale sur le profil du crâne. Cette courbe, étendue de la glabelle au bregma, se compose de deux parties, l'une inférieure, qui remonte suivant une direction peu éloignée de la verticale, l'autre supérieure, qui continue à remonter, mais suivant une direction beaucoup plus oblique. Ce changement de direction s'effectue au niveau d'une ligne transversale qui, de chaque côté, passe par les *bosses frontales*, à 3 ou 4 centimètres au-dessus du bord inférieur des arcades sourcilières.

Chez la femme, comme chez l'enfant, les bosses frontales sont plus saillantes, et le changement de direction est plus brusque et plus accusé que chez l'homme. La partie inférieure de la courbe frontale est plus droite, plus rapprochée de la verticale; la partie supérieure, au contraire, est plus fuyante, et la saillie du front se présente, sur le profil, sous la forme d'une sorte d'angle obtus très-émoussé. Les bosses frontales de l'homme sont en général un peu plus élevées au-dessus des arcades orbitaires, plus écartées l'une de l'autre, et enfin moins saillantes, à tel point qu'elles sont quelquefois tout à fait effacées. La

courbe frontale alors est presque régulière, presque uniforme depuis la partie supérieure de la glabelle jusqu'au bregma.

Les bosses frontales sont quelquefois très-saillantes sur les crânes masculins qui présentent la suture métopique, mais elles se distinguent encore alors de celles de la femme par un plus grand écartement.

3° *Arcades sourcilières.* — Les arcades sourcilières de l'homme sont plus volumineuses, plus épaisses, et aboutissent à une apophyse orbitaire externe plus épaisse et plus saillante. La voûte orbitaire est plus concave, et la fossette lacrymale, qui existe derrière la partie externe de l'arcade, est plus profonde. Chez la femme cette partie externe de l'arcade sourcilière est mince et quelquefois semblable à un tranchant émoussé. L'étude du degré de minceur ou d'épaisseur de ce bord fournit un caractère important pour la distinction des sexes.

4° *La ligne sus-orbitaire.* — Cette ligne, tracée suivant les indications de la page 59, est située plus haut chez l'homme. Il en résulte que la *courbe sous-cérébrale antérieure* est plus longue, et que la *hauteur de l'arcade sourcilière* est plus grande. La courbe sous-cérébrale a été définie plus haut (p. 69). La hauteur de l'arcade sourcilière est la distance minima comprise entre le bord inférieur de cette arcade et la ligne sus-orbitaire. On vient de voir que la hauteur de la bosse frontale au-dessus du bord de l'orbite est plus grande chez l'homme que chez la femme. La différence dépend uniquement de la hauteur de l'arcade orbitaire, car la hauteur de la bosse frontale au-dessus de la ligne sus-orbitaire est la même dans les deux sexes; cette égalité contraste avec l'inégalité de hauteur des arcades sourcilières.

5° *L'inion et la ligne occipitale.* — Ces parties sont au nombre de celles qui présentent, suivant les individus et suivant les races, le plus de variétés. L'inion peut former une grosse saillie rugueuse, recourbée en bec, longue de beaucoup plus d'un centimètre; il peut se réduire à un tout petit tubercule, il peut manquer complétement, il peut même être remplacé par une petite dépression (voyez sur la pl. VI les divers degrés de développement de l'inion). La ligne occipitale, ou *ligne demi-circulaire supérieure de l'occipital,* qui s'en détache horizontalement pour se diriger de chaque côté vers l'astérion,

n'est pas moins variable ; quelquefois c'est une véritable crête, épaisse et saillante, limitée par deux contours concentriques et espacés de plusieurs millimètres ; d'autres fois ce n'est qu'une ligne simple et presque sans saillie, ou seulement une empreinte à peine visible ; et souvent enfin il n'en existe absolument aucune trace.

L'inion et la ligne occipitale ne sont nullement solidaires. La ligne peut être très-prononcée et l'inion presque nul; l'inion peut être volumineux et la ligne presque effacée, au moins dans sa partie externe. Néanmoins ces deux caractères marchent ordinairement de front, et ce que nous allons dire de l'inion est presque toujours applicable aussi à la ligne occipitale.

D'une manière générale, l'inion est plus fort chez l'homme que chez la femme, mais cette différence varie notablement suivant les races, et par exemple elle est beaucoup plus grande en moyenne chez les Européens que chez les nègres. Dans toute race, un inion très-volumineux, accompagné d'une ligne occipitale développée en forme de crête, indique toujours le sexe masculin ; et l'absence totale de l'inion et de la ligne occipitale chez un sujet *tout à fait adulte* établit une très-grande probabilité en faveur du sexe féminin. Mais, dans toute race aussi, l'inion de certaines femmes est plus développé que celui de certains hommes. Les différences sexuelles de l'inion ne sont donc pas absolues ; elles fournissent néanmoins des indications très-précieuses, et ces indications sont quelquefois tout à fait certaines.

6° Les *condyles occipitaux* sont ordinairement plus larges et plus massifs chez l'homme que chez la femme. Il ne faut accorder à ce caractère qu'une valeur secondaire.

7° Les *apophyses styloïdes* tirent leur importance de leurs connexions étroites avec l'appareil laryngien, leur volume est en général en rapport avec celui du larynx, et on sait que l'appareil vocal de l'homme est plus ample que celui de la femme. Ce qu'il y a à considérer dans les apophyses styloïdes, ce n'est pas tant leur longueur que leur grosseur. Leur longueur est en moyenne plus considérable chez l'homme ; mais elle est très-variable dans les deux sexes ; en outre, elle s'accroît souvent beaucoup dans la vieillesse, ou même dès l'âge mûr, par suite de l'ossification de la partie supérieure du ligament

stylo-hyoïdien, de sorte qu'une vieille femme d'un certain âge peut avoir des apophyses styloïdes plus longues qu'un homme simplement adulte. On ne peut donc tirer de la longueur de ces apophyses que des indications assez vagues. Le plus souvent, d'ailleurs, elles sont brisées à leur base et leur longueur reste inconnue. Mais la largeur de cette base peut toujours être constatée, et fournit un caractère sexuel d'une valeur sérieuse, car elle est généralement beaucoup plus petite chez la femme que chez l'homme.

8° Les *apophyses mastoïdes*, très-petites chez l'enfant, sont peu volumineuses chez les jeunes gens des deux sexes et chez la plupart des femmes. Elles croissent au moins jusqu'à trente ans, et probablement plus tard encore. Elles peuvent devenir assez grandes pour descendre au-dessous du reste de la base du crâne, et alors, lorsqu'on place le crâne sur une table, il y repose par le sommet de ses apophyses mastoïdes. Ce cas ne se présente guère que chez les hommes.

La longueur des apophyses mastoïdes varie notablement suivant les races. Ainsi, certains nègres d'un âge mûr ont ces apophyses aussi petites que certaines jeunes femmes d'Europe. La grandeur absolue des apophyses mastoïdes ne fournirait donc le plus souvent que des données peu certaines; mais, lorsqu'on étudie comparativement ce caractère sur les crânes d'une même série ou d'une même race, on en tire pour le diagnostic du sexe des probabilités assez grandes. Il faut savoir toutefois que, dans toutes les races, quelques hommes ont des apophyses mastoïdes très-petites.

La *rainure digastrique,* située sous la base de l'apophyse mastoïde, est en général plus longue, plus large, plus profonde chez l'homme que chez la femme. La *crête sus-mastoïdienne,* qui prolonge en arrière du conduit auditif la racine antéro-postérieure de l'arcade zygomatique, et qui sépare la région mastoïdienne de la région de l'écaille temporale, se réduit chez la plupart des femmes à une simple ligne, souvent presque invisible; lorsqu'elle est bien saillante, en forme de crête, c'est un indice très-probable du sexe masculin.

9° Enfin *la région faciale* présente habituellement chez l'homme des contours plus rudes, des surfaces plus inégales. La fosse canine est plus profonde, le bord inférieur ou massétérin de l'os malaire plus épais. Les arcades alvéolaires sont

plus fortes, la voûte palatine plus large, les dents plus volumineuses, l'ouverture des narines postérieures plus haute. La mandibule est plus massive, ses branches plus larges, son apophyse coronoïde plus longue. Ces divers caractères ne valent que par leur ensemble, car chacun d'eux, et même plusieurs d'entre eux, peuvent présenter chez certaines femmes plus de développement que chez certains hommes.

Les divers caractères du crâne et de la face que nous venons d'énumérer sont loin d'avoir tous la même valeur. Ceux qui ont le plus d'importance dans le diagnostic du sexe sont les suivants :

Le volume de la glabelle;

La forme de la courbe frontale et de la saillie du front ;

Le degré de minceur ou d'épaisseur de la partie externe de l'arcade sourcilière ;

Le volume de l'inion et l'état de la ligne occipitale.

Lorsque ces quatre caractères déposent dans le même sens, le diagnostic ne laisse presque aucun doute, quand même les autres caractères ne seraient pas d'accord avec eux.

Nous n'avons fait figurer dans ce parallèle des sexes que les caractères morphologiques. D'autres différences, non moins grandes, sont révélées par la mensuration et par le cubage; elles dépendent du plus grand volume du crâne masculin; elles se manifestent avec évidence sur les moyennes, mais elles ne peuvent servir au diagnostic, car le volume du crâne de certaines femmes est supérieur à celui de certains hommes.

ARTICLE III. — APPRÉCIATION DES DÉFORMATIONS DU CRANE.

On a vu plus haut que l'on doit exclure des relevés craniométriques les crânes dont les formes et les dimensions sont gravement altérées par des maladies, par des moyens artificiels ou par des pressions posthumes. Toutefois, lorsque la déformation, même très-prononcée, n'affecte que la voûte du crâne, on peut utiliser dans les relevés les mesures faciales, et *vice versâ*.

Les déformations se divisent en trois groupes : les déformations pathologiques, les déformations artificielles et les déformations posthumes.

§ 1. — DÉFORMATIONS PATHOLOGIQUES.

Un très-grand nombre de crânes présentent des déformations partielles, dues à des causes morbides qui ont agi pendant l'enfance, tantôt sur le cerveau, tantôt sur le tissu osseux lui-même. Mais, lorsqu'il ne résulte de ces causes pathologiques que des modifications légères ou très-limitées, les crânes sont bons pour les études craniométriques et doivent être maintenus dans les séries.

On doit en exclure, au contraire, ceux dont les formes générales et les dimensions sont altérées à un degré suffisant pour que le type de la race soit entièrement dénaturé.

Les déformations générales, portées à ce degré, sont peu communes, mais présentent un très-grand nombre de variétés que l'on s'est efforcé de classer en les ramenant à un certain nombre de types. Il en est résulté une nomenclature très-compliquée dont nous n'essayerons même pas d'énumérer, et encore moins de définir les termes. Mais, parmi les espèces que l'on a admises (il y en a plus de vingt), les unes sont tellement exceptionnelles qu'on n'en a cité que deux ou trois exemples ; d'autres ne se distinguent entre elles que par des détails de peu d'importance, ou même seulement par la cause qu'on leur attribue. Nous croyons donc ne devoir indiquer ici que celles qui ont un certain degré de fréquence, et qui en même temps revêtent des formes assez constantes pour se prêter à une description générale.

Les causes de ces déformations générales sont tantôt *encéphaliques,* tantôt *ostéologiques.* Les premières agissent tantôt en augmentant, tantôt en diminuant le volume de l'appareil encéphalique.

Les déformations d'origine ostéologique dépendent de certains troubles du développement ou de la nutrition du tissu osseux. La forme normale du crâne résulte de deux actions opposées qui agissent pendant les périodes de la croissance : d'une part, l'expansion du cerveau, qui ne s'accroît pas partout d'une manière uniforme, mais qui s'accroît en tous sens, et qui tend à dilater partout les parois crâniennes ; d'une autre part, l'inégale résistance de ces parois, qui n'ont pas partout la même solidité, qui, surtout, n'ont pas partout la même faculté d'accroissement. Les os du crâne s'élargissent par leurs

bords, qui correspondent aux sutures, de sorte que l'oblitération d'une suture arrête ou du moins entrave considérablement l'accroissement de la partie correspondante du crâne. De cette notion parfaitement positive est née la doctrine de Virchow. Ce savant a constaté que, lorsqu'une suture s'oblitère avant la naissance ou pendant l'enfance, l'expansion du cerveau, arrêtée de ce côté, se porte dans d'autres directions, fait une poussée vers les parties des parois crâniennes qui ont conservé, avec la liberté de leurs sutures, leur faculté d'accroissement, et y détermine des voussures de compensation ; que, par conséquent, l'oblitération prématurée d'une suture ne déforme pas seulement la région affectée et qu'elle amène secondairement une déformation générale de la boîte crânienne.

Cette étiologie est bien réelle; il est incontestable qu'un grand nombre de déformations pathologiques sont la conséquence de l'oblitération prématurée des sutures; mais M. Virchow a trop généralisé sa doctrine, et surtout on l'a trop généralisée après lui. La soudure prématurée n'est pas la seule cause ostéologique des déformations générales du crâne; il faut y joindre d'abord le rachitisme, affection qui trouble à la fois la nutrition des os, leur accroissement absolu et l'accroissement relatif de chacun d'eux, qui diminue inégalement leur solidité, et qui, en détruisant l'équilibre de leur résistance, les expose à des déformations quelquefois fort graves. Il faut y joindre encore certaines attitudes vicieuses de la tête, et en particulier le torticolis chronique, qui, lorsqu'il date de l'enfance, ou même seulement de la jeunesse, amène à la longue l'atrophie de la moitié correspondante de la face, et la déformation de la boîte crânienne dans son ensemble, par suite du trouble circulatoire qui résulte du changement de direction des vaisseaux du cou. Ces causes ne sont probablement pas les seules, mais il suffit de les indiquer pour montrer que la théorie de M. Virchow est beaucoup trop générale. Ajoutons que, si l'oblitération de certaines sutures, telles que la sagittale, amène des résultats constants, sinon quant à leur intensité, qui dépend de l'âge du début, du moins quant à leur nature, il est d'autres cas où le siége des voussures de compensation, et par conséquent la nature de la déformation, varient assez notablement suivant l'époque de la croissance où la soudure prématurée s'établit.

Après ces remarques générales, nous allons passer en revue

les principales déformations pathologiques qui peuvent rendre les crânes impropres à figurer dans les relevés craniométriques.

1° *Hydrocéphales.* — L'hydrocéphalie est constituée par l'accumulation d'une quantité anormale de liquide dans les ventricules du cerveau ou dans les membranes cérébrales. La masse du liquide, répandue à la fois dans toutes les régions, répartit sa pression sur tous les points de la boîte crânienne, et tendrait par conséquent toujours à donner à cette boîte une forme plus ou moins sphérique, si la résistance des parois était partout la même ; mais il n'en est pas toujours ainsi, et les effets de l'hydrocéphalie varient suivant l'âge où survient cette affection.

Dans l'hydrocéphalie qui existe à la naissance, ou qui se produit pendant les premiers mois de la vie, toutes les parties de la voûte du crâne cèdent à la fois, et à peu près également ; ces os sont alors unis par de simples membranes, qui se laissent distendre aisément : il s'établit entre eux de larges espaces membraneux, qui sont ensuite comblés, tantôt par l'élargissement rapide des os normaux, dont les bords envahissent de proche en proche les membranes intermédiaires, tantôt par la formation de points d'ossification supplémentaires, qui s'élargissent en îlots de formes variables et constituent des *os wormiens*, tantôt par ces deux moyens à la fois. Les parois osseuses, très-élargies, sont en même temps très-minces. Cette minceur, parfois excessive, la forme à peu près sphérique du crâne, son volume énorme, toujours très-exagéré, quelquefois immense, caractérisent l'hydrocéphalie précoce.

Lorsque cette hydrocéphalie est modérée, elle peut guérir (abstraction faite des troubles des fonctions cérébrales, qui peuvent être définitifs) et laisser vivre les sujets jusqu'à l'âge adulte ; les os du crâne de ces sujets restent quelquefois très-minces ; d'autres fois, au contraire, ils deviennent extrêmement épais, et peuvent acquérir jusqu'à 2 et 3 centimètres d'épaisseur. Cet épaississement s'effectue aux dépens de la cavité du crâne, et comble le vide laissé par la résorption du liquide. Dans l'un et l'autre cas, l'ancienne hydrocéphalie se reconnaît à la forme globuleuse du crâne, à son grand volume extérieur, à sa capacité, qui reste toujours bien supérieure à celle des crânes normaux, et à la répartition sinon tout à fait uniforme, du moins générale, des effets de la distension.

L'hydrocéphalie qui débute une ou plusieurs années après la naissance produit des effets moins généraux ; la pression du liquide agit encore partout, mais trouve des résistances inégales, car on sait que toutes les sutures ne se ferment pas avec la même rapidité ; quelques-unes sont encore en partie membraneuses lorsque d'autres sont déjà plus ou moins engrenées, et il est clair que celles-ci doivent céder moins facilement que celles-là. Alors même que toutes les sutures sont déjà formées, leur résistance se ressent encore du degré d'ancienneté de leur formation. Il y a donc certaines parties qui se laissent distendre plus que d'autres et qui deviennent le siége d'une grande voussure. Cette voussure est tantôt occipitale, ce qui est le cas le plus commun, tantôt frontale, tantôt temporale. Mais il y a en outre certains points de la paroi crânienne que leur faiblesse spéciale expose plus particulièrement aux effets de la distension. Ces points sont, en premier lieu, le bord antérieur de l'écaille temporale et la partie adjacente du ptérion ; en second lieu, la suture qui existe sur le bord externe de l'orbite au niveau du dacryon, entre le frontal, l'ethmoïde et l'unguis, et qui fait suite à la suture interorbitaire. La *voussure des ptérions* se présente sous la forme d'une saillie verticale assez brusque, et quelquefois anguleuse ; la *voussure des dacryons* forme une saillie arrondie qui élargit considérablement l'espace interorbitaire. L'existence de ces quatre voussures est un indice certain de l'hydrocéphalie, c'est-à-dire d'une distension produite par la pression uniforme d'un *liquide*. Elle distingue les crânes hydrocéphales de ceux qui ont été distendus par l'*hypertrophie cérébrale*. Le cerveau hypertrophié peut acquérir un très-grand volume et distendre la boîte crânienne, tout autant que le font certaines hydrocéphalies ; mais les circonvolutions cérébrales sont trop fermes et trop grosses pour s'insinuer dans les petits espaces et pour donner lieu aux petites voussures dont il s'agit.

La voussure des dacryons, lorsqu'elle existe, suffit à elle seule pour prouver que la boîte crânienne a été autrefois distendue par un liquide. Cette petite déformation a donc une très-grande valeur. Mais elle fait très-souvent défaut dans des cas où l'existence d'une ancienne hydrocéphalie est d'ailleurs évidente. Ces variétés de la répartition des déformations hydrocéphaliques dépendent de l'époque où l'affection a débuté et

aussi de la nature de l'hydrocéphalie, qui est tantôt limitée aux ventricules cérébraux, et tantôt accompagnée d'un épanchement dans les méninges. C'est surtout dans ce dernier cas que se produit la voussure des dacryons.

2° *Microcéphales et demi-microcéphales.*— Les crânes atteints de microcéphalie proprement dite sont rares ; ils se reconnaissent au premier coup d'œil et il n'y a pas à craindre qu'ils soient jamais mis en série avec les crânes normaux. Nous dirons cependant quelques mots de cette anomalie, afin de la distinguer de la demi-microcéphalie, affection plus commune et sur laquelle il est utile d'appeler l'attention des craniologistes.

a) *Microcéphales proprement dits.* — La microcéphalie est caractérisée par l'excessive petitesse de la boîte crânienne. Tout crâne qui n'a pas été déformé artificiellement, et dont le diamètre antéro-postérieur est inférieur à 148 millimètres, est un crâne microcéphale.

Les microcéphales se divisent en deux catégories : les *nains* et les *individus de taille ordinaire.*

Ces derniers peuvent acquérir une force égale ou même supérieure à la moyenne. Ils sont toujours complétement idiots, et privés de la faculté du langage, quoique quelques-uns puissent apprendre à prononcer deux ou trois monosyllabes sans signification pour eux. Leur crâne, assez épais, est plus volumineux que celui des microcéphales nains ; il peut atteindre 140 à 145 millimètres de longueur, peut-être au delà, avec une circonférence horizontale de 420 à 425 millimètres et une capacité de 600 à 700 centimètres cubes.

Mais la plupart des microcéphales restent nains. Leur taille ne dépasse pas celle des enfants de huit ans ; leur tronc et leurs membres conservent jusque dans l'âge adulte des formes enfantines. Parmi ces nains, les uns sont tout à fait idiots; d'autres peuvent apprendre à parler, mais leur vocabulaire est réduit à un petit nombre de mots très-simples et leur intelligence reste pendant toute leur vie au niveau de celle des enfants de deux ou trois ans. Le volume de leur tête est notablement inférieur à celui des microcéphales de la première catégorie. Le diamètre antéro-postérieur du crâne atteint rarement 13 centimètres et peut descendre jusqu'à 10 centimètres; la circonférence horizontale est comprise entre 37 et 32 centimètres; la capacité enfin, toujours inférieure à 600 et presque toujours à 500 centimètres

cubes, peut être réduite à 350 et même 300 centimètres cubes.

Les crânes microcéphales de l'une et l'autre catégorie sont rarement mésaticéphales; ils sont presque toujours dolichocéphales ou brachycéphales.

La microcéphalie est la conséquence du défaut de développement du cerveau. C'est à tort que M. Virchow l'a attribuée à l'oblitération prématurée des sutures. Il est bien vrai que, si les sutures crâniennes ou la plupart d'entre elles s'oblitéraient à la fois dans le jeune âge, la microcéphalie serait inévitable ; mais cette supposition ne s'est pas réalisée jusqu'ici. Les sutures des crânes microcéphales sont presque toujours entièrement libres, non-seulement chez les individus encore enfants, mais encore chez ceux qui ont atteint l'âge adulte. Les soudures prématurées que l'on observe exceptionnellement, dans certains cas qui, sous tous les autres rapports, sont semblables aux autres, ne sont donc pas la cause, mais l'effet éventuel de la microcéphalie. D'ailleurs, l'étude du cerveau des microcéphales prouve que c'est le défaut de croissance de cet organe qui arrête l'accroissement de la boîte crânienne.

La région faciale des microcéphales atteint rarement le volume qu'elle présente sur les crânes ordinaires ; mais toujours, chez les individus qui ont dépassé l'enfance, elle est relativement plus grande que ne le comporterait le volume de la boîte crânienne. Ce défaut de proportion de la face et du crâne proprement dit constitue le caractère principal de la déformation microcéphalique.

b) *Demi-microcéphales.* — Les crânes microcéphales sont si manifestement anormaux qu'on ne peut jamais être tenté de les comprendre dans une série avec les crânes normaux. Il n'en est pas de même d'une autre catégorie de crânes très-petits, qui méritent le nom de *demi-microcéphales.* Ceux-ci ne se distinguent par aucun caractère morphologique ; les proportions relatives du crâne et de la face sont ordinaires. Les sutures, en général peu compliquées, tendent à se fermer un peu plus tôt que d'habitude, mais ne présentent aucune soudure datant de l'enfance. Le seul indice de la demi-microcéphalie, c'est la *petitesse de la tête.*

Les demi-microcéphales sont plus ou moins idiots ou imbéciles. Incapables de gagner leur vie, ils sont placés pour la plupart dans des asiles d'aliénés. Ce sont donc des êtres anor-

maux, et il faut, autant que possible, éviter de les comprendre dans les séries craniométriques.

Si le plus petit volume crânien (ou plutôt cérébral) compatible avec l'intelligence nécessaire était le même dans toutes les races, l'élimination des crânes demi-microcéphales serait facile ; mais il n'en est pas ainsi, tant s'en faut ; car le volume cérébral moyen diffère considérablement suivant les races, et la limite inférieure du cerveau nécessaire varie au même degré et dans le même sens. Ainsi un individu de notre race reste idiot avec un cerveau qui pourrait pleinement suffire à un Hottentot ou à un négrito.

L'étude de cette question du cerveau suffisant ou insuffisant n'a été faite que dans les races d'Europe. C'est donc dans ces races seulement que la demi-microcéphalie peut être reconnue. Elle est caractérisée par une capacité crânienne inférieure à 1150 centimètres cubes. Tout crâne de race européenne dont la conformation est régulière et dont la circonférence horizontale ne dépasse pas 480 millimètres, si c'est un homme, et 475 millimètres, si c'est une femme, doit être exclu des séries comme demi-microcéphale. Ces chiffres sont préférables à ceux qui sont fournis par la mensuration des deux principaux diamètres, car les limites de ceux-ci varient suivant que les crânes demi-microcéphales sont dolichocéphales ou brachycéphales. Le diagnostic par le compas sera toutefois suffisant lorsque la longueur d'un crâne masculin descendra au-dessous de 163 ou sa largeur au-dessous de 135, et lorsque la longueur d'un crâne féminin descendra au-dessous de 160 ou sa largeur au-dessous de 127.

En éliminant des séries les crânes d'Europe qui restent au-dessous des circonférences indiquées, on n'élimine certes point tous les idiots, car il en est dont la tête dépasse de beaucoup ces limites ; mais on exclut du moins ceux dont l'idiotie est certaine, et dont les mesures trop faibles influeraient d'une manière fâcheuse sur les moyennes.

3° *Crânes scaphocéphales.* — Cette déformation est l'une des mieux caractérisées, l'une des plus constantes dans ses formes, sinon dans son intensité. Elle est due à l'oblitération prématurée (quelquefois congénitale) de la suture sagittale.

L'accroissement des pariétaux, ne pouvant plus se faire par leurs bords internes, s'exagère sur leurs trois autres bords ;

ces os se développent donc outre mesure dans le sens antéro-postérieur et dans le sens vertical. Le cerveau, arrêté dans le sens transversal, refoule en haut et en avant l'écaille du frontal, en bas et en arrière celle de l'occipital. Il en résulte que la voûte du crâne, très-rétrécie et très-allongée, présente la forme d'un bateau renversé, d'où est venu le nom de crâne *scaphocéphale* (σκάφος, bateau). Le diamètre vertical des crânes scaphocéphales est exagéré. Leur diamètre longitudinal, plus exagéré encore, prend une direction très-oblique, entre la voussure très-forte de l'écaille frontale et la voussure presque aussi forte de la région de la nuque. Cette forme se reconnaît au premier coup d'œil. Tous les crânes qui en sont atteints doivent être exclus des relevés craniométriques.

4° *Crânes plagiocéphales ou obliques ovalaires.*—Cette déformation est caractérisée par l'inégalité des deux diamètres obliques qui forment les deux diagonales du trapèze de Welcker. On sait que les deux bosses frontales et les deux bosses pariétales constituent les quatre sommets de ce quadrilatère, qui, sur les crânes ordinaires, est un trapèze à peu près symétrique. Sur les crânes plagiocéphales, l'une des bosses frontales, F, est aplatie ; l'autre, F′, fait au contraire une saillie exagérée ; en même temps la bosse pariétale P, placée du même côté que F, est exagérée, tandis que l'autre bosse pariétale, P′, est aplatie. Le diamètre oblique FP′ est donc raccourci, l'autre diamètre oblique F′P est au contraire augmenté, et les deux diagonales, qui devraient être à peu près égales, deviennent très-inégales. La plagiocéphalie est dite *droite* lorsque le diamètre oblique qui aboutit à la bosse frontale *droite* est raccourci, et *gauche* lorsque le raccourcissement porte sur l'autre diamètre oblique.

Cette déformation se reconnaît en examinant le crâne par dessus, suivant la norme de Blumenbach; l'asymétrie des quatre bosses de la voûte du crâne devient alors évidente. Elle s'observe sur un grand nombre de crânes, qui sont tous impropres à l'étude du trapèze intra-crânien, mais qui pour la plupart sont encore bons pour la craniométrie ordinaire. On ne doit exclure des séries que ceux dont la plagiocéphalie est très-prononcée.

La plagiocéphalie peut être la conséquence de causes très-diverses. La plus célèbre de ces causes a été signalée par M. Virchow : c'est l'oblitération prématurée de l'une des bran-

ches de la suture coronale, ou encore l'oblitération prématurée de l'une des branches de la suture lambdoïde. Cette cause est tout à fait comparable à celle qui produit la déformation du bassin nommée par Nægelé *déformation oblique ovalaire*, et justement attribuée par lui à la soudure prématurée de l'une des symphyses sacro-iliaques ; de là est né le nom d'*oblique ovalaire* donné à la déformation plagiocéphale. Mais le mot *plagiocéphale*, qui a d'ailleurs la même signification (πλάγιος, oblique), est préférable, parce que l'autre est trop étroitement lié à la théorie de Nægelé sur le bassin, et fait naître presque inévitablement l'idée que la plagiocéphalie est toujours due à une soudure prématurée. Or il n'en est rien : la plagiocéphalie est fréquemment produite par le rachitisme ; c'est également a déformation qui survient à la suite du torticolis chronique datant de l'enfance. Dans l'un et l'autre cas, les sutures restent libres jusqu'à l'âge des soudures ordinaires, quoique la déformation puisse être tout à fait semblable à celle qui est la conséquence de la soudure prématurée unilatérale de l'une des deux sutures transversales de la voûte crânienne.

La plagiocéphalie s'observe très-fréquemment chez les jeunes enfants que les nourrices portent toujours sur le même bras, ou qu'elles couchent toujours sur le même côté dans leur berceau, de manière à faire porter presque tout le poids de la tête sur l'une des bosses pariétales. Cette cause a été signalée par M. Guéniot. La plagiocéphalie qui en résulte s'atténue et disparaît souvent par les progrès de l'âge ; mais elle peut persister jusqu'à l'âge adulte. Elle rentre évidemment dans la catégorie des déformations artificielles ; mais nous avons cru devoir l'indiquer ici parce qu'elle ne diffère par aucun caractère morphologique de celle qui est due à des causes pathologiques.

On nomme *platycéphales* les crânes dont le sinciput est aplati et dont le diamètre vertical est ainsi rendu très-faible ; *acrocéphales* ceux dont le sinciput est au contraire conique, d'où résulte une augmentation du diamètre vertical ; *cymbocéphales* ou *crânes en besace* ceux dont la voûte, déprimée en arrière du bregma, se relève ensuite pour former le sinciput. Ces diverses déformations dépendent souvent, mais non toujours, de l'oblitération prématurée de certaines sutures. Nous nous bornons à les indiquer et nous passons sous silence un

grand nombre d'autres noms proposés pour désigner des déformations de moindre importance.

§ 2. — DÉFORMATIONS ARTIFICIELLES.

Les déformations artificielles résultent d'actions mécaniques exercées sur la tête des jeunes enfants, dont les os, minces, souples, et unis entre eux par de simples membranes, obéissent aisément à des pressions même assez légères. Les parties comprimées directement s'affaissent; les autres, refoulées par le cerveau, deviennent au contraire plus saillantes. Lorsque cette action mécanique est appliquée d'une manière permanente pendant quelques mois, l'accroissement du crâne et du cerveau, gêné dans certaines directions, s'exagère dans les autres directions. Les formes sont alors définitivement altérées; elles le sont d'autant plus que les pressions sont plus fortes, et qu'elles sont maintenues plus longtemps. La nature de la déformation est déterminée par la nature de ces pressions.

Les déformations artificielles sont tantôt *volontaires*, tantôt *involontaires*. Celles-ci, généralement beaucoup moins graves que les autres, sont produites par l'emploi de certaines routines populaires relatives à la manière de coiffer ou de coucher les jeunes enfants. Voici par exemple une pratique très-répandue dans quelques départements du midi de la France : les nourrissons, bien emmaillotés, sont couchés sur le dos dans leur berceau; une sangle passée transversalement sur leur poitrine, pour les empêcher de tomber, les tient fixés dans cette position non-seulement pendant la nuit, mais encore pendant la plus grande partie du jour, et la région occipitale, presque constamment comprimée sur un oreiller assez ferme, se déprime, s'aplatit et s'élargit. Cette déformation s'effectue par une pression simple, c'est-à-dire sans contre-pression. Elle est quelquefois assez forte; mais, comme elle ne modifie pas d'une manière bien manifeste la forme des autres parties du crâne, on est souvent tenté de la prendre pour une conformation naturelle. C'est la *déformation postérieure simple*. Des déformations très-communes encore, et répandues dans un grand nombre de pays civilisés, sont produites par les coiffures, les rubans, les bandelettes dont on embéguine la tête des jeunes enfants. Les liens qui fixent ces coiffures prennent leurs points d'appui

d'une part sur la voûte du crâne (pression), d'une autre part sur les parties inférieures de la tête (contre-pression). La contre-pression se fait tantôt sous la mâchoire inférieure, tantôt sous la nuque. Dans le premier cas la pression passe sur le dessus de la tête immédiatement en arrière du bregma, et détermine une large dépression annulaire qui, du bregma, descend à peu près verticalement vers la région auriculaire. C'est la *déformation annulaire*. Dans le second cas, le lien qui passe sous l'occiput remonte obliquement sur le dessus de la tête et va faire sa pression sur les bosses frontales. L'écaille frontale se trouve ainsi aplatie; elle remonte très-obliquement vers le bregma, qui est reporté en arrière. C'est la *déformation frontale simple*, dite encore *déformation toulousaine*, parce qu'elle est commune dans les environs de Toulouse.

Nous avons déjà mentionné, d'après les observations de M. Guéniot, la *plagiocéphalie* des jeunes enfants que leurs nourrices portent toujours sur le même bras. Cette déformation involontaire s'efface ordinairement lorsque les enfants commencent à marcher; mais quelquefois aussi elle persiste définitivement.

Ces diverses déformations involontaires sont souvent légères; les cas où elles sont assez prononcées pour nuire sérieusement aux relevés craniométriques sont exceptionnels, et il est facile de les éliminer, l'étude craniométrique pouvant être faite suffisamment sur les autres crânes de même provenance.

Mais les déformations volontaires sont beaucoup plus embarrassantes pour les craniologistes. Appliquées systématiquement sur tous les enfants d'un même sexe ou sur tous les enfants des deux sexes, elles sont presque toujours poussées à un degré tel que tous les éléments craniométriques de la boîte crânienne en sont gravement affectés. Il en résulte des formes extravagantes, irrégulières, très-difficiles à décrire, et communes, au degré près, à la plupart ou à la totalité des crânes d'une même provenance. La craniométrie méthodique, qui se propose de procéder à la recherche des types, perd donc ici presque toute sa valeur, du moins en ce qui concerne le crâne proprement dit; mais elle est encore applicable à la région faciale, car, bien que la face, en pareil cas, subisse très-souvent des modifications secondaires, elle conserve du moins ses princi-

paux caractères. On peut sans doute trouver utile d'étudier ces déformations artificielles par les procédés craniométriques, pour faciliter les descriptions, mais non pour servir de base à des comparaisons ethniques, car celles-ci ne peuvent se rapporter qu'à des formes naturelles.

Nous ne pouvons songer à indiquer ici toutes les déformations si diverses et si bizarres que des modes insensées ont fait prévaloir, dans les temps anciens et modernes, chez un grand nombre de peuples sauvages, barbares, et même chez quelques peuples civilisés (Mexique et Pérou). Gosse père, dans une monographie estimée (1), en a décrit, il y a vingt ans, seize espèces, et son tableau est aujourd'hui très-incomplet. Ces espèces sont déterminées par la nature des points de pression et de contre-pression : front, bregma, sinciput, tempes, occiput, nuque, mâchoire inférieure, et par la nature des agents de compression : planchettes, plaques, tampons, bandelettes simples ou multiples, larges ou étroites, le tout combiné de plusieurs manières, au gré de la fantaisie nationale. On conçoit donc qu'elles doivent être extrêmement nombreuses; on peut toutefois les ramener à deux groupes principaux, les *déformations relevées* et les *déformations couchées*.

Les déformations relevées sont produites par une pression et une contre-pression exercées aux deux extrémités de l'ovoïde du crâne, l'une sur le devant du front, l'autre sur l'occiput, à l'aide de deux plaques assez larges, unies par des bandelettes ou par des courroies. Le diamètre antéro-postérieur se trouve raccourci, la tête se développe en largeur et surtout en hauteur, d'où est venu le nom de *tête droite* appliqué aux degrés les plus prononcés de cette déformation. Les courroies latérales compriment d'autant moins les côtés de la tête que les plaques frontales et occipitales sont plus larges. Lorsque celles-ci sont très-larges, la pression latérale étant très-faible, le développement transversal de la tête s'effectue sans difficulté, et le diamètre transverse peut devenir non-seulement égal, mais même supérieur au diamètre antéro-postérieur. Quelquefois on ne se borne pas à unir les deux plaques par un lien circulaire ; on les unit en outre par une courroie médiane qui comprime et creuse en gouttière, surtout en arrière, le sommet de la tête,

(1) L.-A. Gosse, *Étude sur les déformations artificielles du crâne*, Paris, 1855. Broch. in-8°.

en laissant se développer librement de chaque côté la région de la bosse pariétale, sous la forme d'un lobe plus ou moins saillant (*tête bilobée*).

Les *déformations couchées* résultent de pressions exercées sur la voûte et de contre-pressions exercées sur la face inférieure de la tête, tantôt sous la mâchoire inférieure, tantôt à la nuque, au-dessous de la saillie de l'occiput, et quelquefois enfin en ces deux points à la fois.

Par la contre-pression sous-maxillaire la voûte se trouve directement abaissée ; le diamètre vertical basilo-bregmatique est donc diminué, et on observe en outre une dépression plus ou moins forte sur la partie antérieure de la suture sagittale, immédiatement en arrière du bregma.

La contre-pression sous-occipitale, beaucoup plus usitée, donne beaucoup plus de prise aux agents compressifs. Elle prend d'abord son principal point d'appui sur le front, au-dessous des bosses frontales, ou sur les bosses frontales mêmes ; l'écaille frontale, attirée en bas et en arrière, s'aplatit et s'incline ; la partie postérieure de la tête, restée libre, se développe considérablement ; et la portion sus-iniaque de l'écaille occipitale fait en arrière de la nuque une saillie exagérée, de telle sorte que le diamètre antéro-postérieur du crâne se trouve augmenté. Cette saillie devient assez forte pour qu'il soit possible de l'entourer de bandelettes annulaires passant sous la nuque et sur le sinciput. Lorsqu'on a recours à ce dernier moyen de compression, l'écaille occipitale recule de plus en plus et forme une voussure excessive ; la hauteur du crâne se trouve diminuée partout.

D'autres fois enfin une seule compression, exercée sous la nuque à l'aide d'une pelote ou d'une planchette, donne insertion à trois courroies ou bandelettes qui vont passer l'une sur le front au-dessous des bosses frontales, l'autre sur la partie supérieure de l'écaille frontale ou sur le bregma même, et la troisième sur le milieu de la suture sagittale. C'est le type le plus complet des déformations couchées (*têtes plates*).

Dans tous les cas, le diamètre vertical basilo-bregmatique est toujours plus ou moins réduit, mais la hauteur absolue du crâne n'est pas nécessairement diminuée pour cela. Lorsqu'on n'ajoute pas à la compression frontale la compression sincipitale annulaire dont nous venons de parler, la moitié postérieure

de la tête peut se développer en hauteur, et le point culminant de la voûte peut se trouver quelquefois aussi élevé et même plus élevé que sur les crânes normaux; mais ce point culminant est situé bien en arrière du niveau ordinaire du sinciput; de là jusqu'à la base du front la paroi crânienne descend comme un plan incliné très-oblique; par ce caractère la déformation rentre dans la catégorie des déformations couchées, à laquelle elle se rattache d'ailleurs par le mode d'action des agents qui la produisent.

On a vu que les déformations couchées augmentent la longueur du diamètre longitudinal. De cet allongement de la tête est né le nom célèbre de *macrocéphale* (μάκρος, long), sous lequel les Grecs désignaient une déformation particulière en usage chez les Cimmériens de la mer Noire. Cette déformation, mentionnée par Hippocrate, a été retrouvée dans d'anciennes sépultures, non-seulement en Crimée, mais encore dans le Caucase, sur le Danube, et jusque dans l'Europe occidentale. Elle peut donc jeter quelque jour sur les migrations des Cimmériens, ou Kymris, et mérite à ce titre d'être signalée à l'attention des craniologistes archéologues.

Elle est caractérisée par la réunion des deux déformations simples que nous avons nommées la *déformation annulaire* et la *déformation frontale simple*. On aperçoit d'avant en arrière sur le profil du crâne : 1° l'écaille frontale, aplatie, très-fuyante, formant un plan incliné qui remonte vers le bregma; 2° une première voussure au niveau du bregma; 3° une large dépression correspondant à la partie antérieure de la suture sagittale; 4° enfin une seconde voussure plus élevée que la première, correspondant à peu près au milieu de cette suture. L'écaille occipitale et la partie postérieure des pariétaux, n'étant pas gênées dans leur accroissement, ont pris un grand développement en largeur et souvent même en hauteur.

Nous ne pourrions, sans dépasser les limites de ce travail, donner la description des autres déformations artificielles.

§ 3. — DÉFORMATIONS POSTHUMES.

Elles ont été signalées pour la première fois par Barnard Davis. Elles se produisent dans le sol, sous l'action combinée du temps, de l'humidité et du poids des terres. Les os en géné-

ral, les os du crâne en particulier, sont très-hygrométriques. Sous l'influence de l'humidité leurs dimensions s'accroissent et leur forme se modifie. On conçoit que, s'il s'y joint une pression permanente, il puisse en résulter à la longue des déformations assez fortes.

Les déformations posthumes ne s'observent en général que sur des crânes très-anciens. Il arrive souvent qu'après avoir recueilli dans une sépulture un crâne divisé en plusieurs fragments, on ne peut réussir à obtenir la coaptation de ces fragments; chacun d'eux s'adapte assez bien à son voisin; mais, après avoir réuni ainsi deux ou trois fragments, on voit que les autres sont trop grands ou trop petits pour l'espace qui leur reste, ou encore qu'ils se placent au-dessus ou au-dessous de ceux dont ils devraient rejoindre les bords. C'est la conséquence des déformations partielles que chacun d'eux a subies dans le sol. Avec un peu de patience, et en trichant un peu, on peut souvent reconstituer ces crânes avec une exactitude approximative qui suffit aux besoins de la craniométrie; mais souvent aussi on est obligé de les exclure des séries.

Les déformations posthumes se produisent de préférence sur les crânes qui ont été préalablement brisés, ne fût-ce qu'en deux fragments, par le poids des terres; mais elles atteignent quelquefois aussi des crânes demeurés tout à fait entiers. Ce cas ne s'observe guère que sur les crânes très-minces et peu résistants, tels que ceux des enfants, ou des sujets qui ont été hydrocéphales ou rachitiques.

Les déformations posthumes sans fractures sont aisément confondues avec certaines déformations pathologiques. On peut toutefois le plus souvent les en distinguer à leur seule forme. La plus commune de ces déformations est l'aplatissement latéral : le crâne, qui au moment de l'inhumation repose ordinairement sur l'occiput, change très-souvent de position, par son propre poids, lorsque la putréfaction a détruit les chairs, et à plus forte raison lorsque la poussée des terres vient s'y joindre. Il retombe alors presque toujours sur une de ses faces latérales, et le poids des terres tend à rapprocher cette face de la face opposée. Ces deux faces sont donc aplaties à la fois et presque au même degré; or aucune déformation pathologique ne présente cette disposition; car, si les crânes scaphocéphales sont aplatis des deux côtés, la soudure sagittale, la

voussure frontale, la voussure occipitale les caractérisent d'une manière tout à fait évidente.

Mais le crâne, au lieu de retomber directement sur sa face temporale, peut être retenu par les accidents du sol dans une position oblique, de manière à reposer à peu près sur l'une des bosses pariétales ; la bosse frontale du côté opposé se trouvant ainsi dirigée en haut, le poids des terres tend à diminuer le diamètre oblique correspondant, et par conséquent à exagérer l'autre diamètre oblique, de sorte que le crâne prend la forme des *crânes plagiocéphales*.

Cette plagiocéphalie posthume se distingue aisément, d'après l'état des sutures, de celle qui est due à une soudure prématurée; mais il est quelquefois très-difficile de la distinguer de celle qui est due aux autres causes pathologiques qui ont été indiquées plus haut.

CHAPITRE VIII.

DE LA MISE EN ŒUVRE DES SÉRIES.

L'étude craniométrique d'une série ne doit être entreprise que lorsque les crânes sont bien secs, ce qui a lieu seulement plusieurs mois après l'exhumation, deux mois en été, quatre mois en hiver. La dessiccation, seul état où les crânes de diverses provenances soient comparables, s'accompagne d'une diminution de toutes les courbes, de tous les diamètres, et surtout d'une diminution très-forte de la capacité (jusqu'à 30 centimètres cubes).

Mais on peut, dès que les crânes sont restaurés, procéder à la mise en ordre de la série. On met d'abord à l'écart, suivant les indications qui précèdent, les crânes que leur âge ou leurs déformations rendent impropres aux études craniométriques. Ceux qui sont reconnus bons sont numérotés au hasard à partir du numéro 1. Les crânes éliminés restent néanmoins annexés à la série, soit avec des numéros qui prennent suite après les autres, soit avec des numéros *bis*. Les numéros sont inscrits en gros caractères sur le front. On doit inscrire en outre sur le pariétal gauche de chaque crâne le titre commun de la série.

Ces inscriptions, faites à l'encre ordinaire, s'effaceraient promptement. L'encre d'imprimerie est plus durable, mais

sèche trop lentement. La meilleure inscription se fait avec un petit pinceau imbibé de *vernis noir* du commerce (le vernis Söhne par exemple). En dix minutes l'inscription est sèche. Elle se maintient ensuite indéfiniment. En cas d'erreur, on l'efface aisément à l'aide d'un pinceau trempé dans l'acide acétique.

Les indications relatives au sexe, à l'âge des sujets, à leur nom même, doivent être également inscrites sur les crânes *lorsqu'elles sont connues d'après des renseignements positifs*, ce qui est d'ailleurs assez rare. Mais, lorsque la détermination de l'âge et du sexe ne résulte que de l'appréciation faite par l'observateur, elle ne doit *jamais*, quelque évidente qu'elle paraisse, être inscrite sur les crânes.

Les inscriptions une fois faites, on procède par ordre de numéros. On doit avoir trois registres : le *registre descriptif*, le *registre craniométrique* proprement dit, et le *registre des relevés*.

§ 1. — DU REGISTRE DESCRIPTIF.

Les principaux caractères morphologiques du crâne sont exprimés par les mesures craniométriques avec une précision supérieure à toutes les descriptions; il serait donc tout à fait superflu d'indiquer sur le registre descriptif les particularités qui seront consignées d'une manière beaucoup plus rigoureuse sur le registre craniométrique. Ainsi, on ne dira pas si le crâne est long ou court, haut ou bas, large ou étroit, s'il est plus ou moins dolichocéphale ou plus ou moins brachycéphale, si les orbites sont larges ou étroites, si la région nasale est platyrhinienne ou leptorhinienne, etc.

Mais il est certains détails morphologiques que les mensurations *ordinaires*, seules inscrites sur le tableau général, ne peuvent exprimer; tels sont les degrés de saillie de telle ou telle protubérance, de telle ou telle crête osseuse; telles sont encore certaines voussures partielles, plus ou moins anormales, qui, parfois très-apparentes, et pouvant influer sur la longueur de certains diamètres ou de certaines courbes, ne sont nullement révélées par ces mesures d'ensemble. Ces détails doivent être indiqués sur le registre descriptif. On verra tout à l'heure comment on peut leur donner une certaine précision.

On mentionnera, en outre, sur ce registre les déformations

de toute sorte et les dispositions pathologiques qui n'ont pas paru suffisantes pour exclure certains crânes de la série craniométrique, mais qui, cependant, ne doivent pas être passées sous silence.

On y indiquera encore diverses particularités qui n'exercent aucune influence directe sur les mensurations, mais qui souvent néanmoins sont importantes à connaître. Tels sont l'existence de la suture métopique, de la suture ou de la scissure interpariétale, l'état du ptérion, lorsqu'il est très-étroit, ou en K, ou retourné, l'existence de dents surnuméraires, de dents à cinq tubercules, l'état de la denture plus ou moins usée, usée dans tel ou tel sens. L'édentation ancienne, générale ou très-étendue, et l'atrophie des arcades alvéolaires qui en est la conséquence, doivent être toujours mentionnées, car elles amènent une diminution notable de la hauteur de la face, diminution qui, sans cette indication, pourrait passer pour naturelle.

Les mots *édenté*, *édentation*, se rapportent exclusivement à la chute des dents survenue pendant la vie et caractérisée par la cicatrisation des alvéoles. On ne doit jamais s'en servir pour indiquer l'état d'un crâne dont toutes les dents se sont perdues dans le sol ; cette indication est cependant utile pour expliquer le silence que l'on garde relativement aux caractères des dents. On peut donc convenir d'appeler *anodontes* les crânes ou mâchoires qui ont laissé leurs dents dans le sol, pour les distinguer des *édentés*, qui les ont perdues pendant la vie. Le mot *anodonte*, il est vrai, désignait chez les Grecs les individus que nous appelons *édentés*, mais il est permis de lui donner une acception spéciale en le faisant passer dans le langage moderne.

Lorsqu'un crâne est posé sur une table, il prend ordinairement son équilibre en avant, de telle sorte que les dents ou l'arcade alvéolaire viennent toucher la table ; c'est l'équilibre antérieur ou ordinaire ; mais il peut se faire que le crâne prenne, au contraire, son équilibre en arrière ; c'est ce qui constitue l'*équilibre postérieur*. Les dents, alors, ne rencontrent plus la table et s'en écartent quelquefois de plus de 1 et même de 2 centimètres. Cela a lieu lorsque, d'une part, le poids du crâne postérieur est considérable, et lorsque, d'une autre part, les *condyles occipitaux* ou les *apophyses mastoïdes* descendent

assez bas pour fournir le point d'appui antérieur. L'équilibre postérieur est dit *condylien* ou *mastoïdien*, suivant la nature de ce point d'appui antérieur. L'équilibre postérieur condylien, très-fréquent dans les races du type éthiopique, est extrêmement rare dans les races d'Europe ; mais l'équilibre postérieur mastoïdien n'a pas la même signification, et s'observe assez souvent chez les individus de toutes races qui ont de longues apophyses mastoïdes. Un cas assez fréquent encore est celui où le crâne, reposant toujours sur ses deux apophyses mastoïdes, peut, au gré de l'observateur, basculer soit en arrière, soit en avant, et rester en équilibre dans ces deux positions. C'est ce que l'on appelle l'*équilibre mastoïdien double*. On rencontre aussi quelquefois l'*équilibre condylien double*. Il est inutile de mentionner dans les descriptions l'équilibre ordinaire, mais on devra noter l'*équilibre postérieur condylien*, l'*équilibre postérieur mastoïdien*, et enfin l'*équilibre double condylien* ou *mastoïdien*.

On consignera enfin sur le registre descriptif les observations faites sur l'état des sutures, suivant qu'elles sont simples ou compliquées, qu'elles renferment des os wormiens plus ou moins nombreux ou plus ou moins grands, qu'elles sont tout à fait libres ou tout à fait soudées, ou en voie d'oblitération.

De ces divers caractères, que l'observateur passe en revue en examinant le crâne sous toutes ses faces, résulte pour lui l'appréciation du sexe, qui est de première importance, et de l'âge probable qui tient le second rang. Ces deux indications doivent être inscrites en tête de la première ligne de la description de chaque crâne, immédiatement après le numéro, sauf à les changer si, plus tard, pendant la mensuration, certaines particularités dissipaient des doutes ou en faisaient naître.

Les indications du sexe sont de trois sortes : H. (masculin), F. (féminin) et Inc. (sexe incertain). Celles de l'âge se rapportent aux divisions : *Jeunesse*, *âge adulte*, *âge mûr*, *vieillesse*.

Si l'on devait inscrire sur le registre descriptif les nombreuses particularités individuelles qui viennent d'être énumérées, et dont la liste, d'ailleurs, est très-incomplète, la description de chaque crâne pourrait occuper plusieurs pages. Elle doit, au contraire, se réduire à quelques lignes. Toutes celles qui concernent, par exemple, la détermination du sexe, et qui n'ont pas d'autre portée, sont suffisamment résumées par les désignations *H.*, *F.*, ou *Incertain ;* la plupart de celles

qui servent à établir l'âge probable se résument également en un seul mot. Parmi les autres, on se bornera à indiquer celles qui sont vraiment insolites, soit qu'elles constituent une exagération ou une atténuation des caractères généraux de la série, ou une anomalie plus ou moins importante. Quelques exemples schématiques suffiront pour montrer dans quel esprit ces diverses indications doivent être relevées.

N° 1. H., âge adulte. Suture métopique. Dépression post-bregmatique. Voussure occipitale. Crâne très-léger.

N° 2. F., âge mûr. Ptérion en X à droite, retourné à gauche. Dents très-usées.

N° 3. H., jeunesse. Glabelle très-forte, front fuyant ; renflement des régions temporales. Inion très-saillant. Sutures coronale et sagittale très-simples. Crâne très-lourd. Équilibre postérieur mastoïdien. Prognathisme alvéolaire très-prononcé.

N° 4. Sexe incertain. Jeunesse. Un grand nombre d'os wormiens dans les deux branches de la suture lambdoïde. Voussure considérable de l'écaille occipitale. Saillie du bord antérieur des écailles temporales indiquant un léger degré d'ancienne hydrocéphalie. La suture basilaire est encore ouverte, quoique les dents de sagesse soient déjà sorties.

N° 5. H, âge mûr.

N° 6. F, âge adulte. Légère plagiocéphalie par aplatissement de la bosse frontale gauche et de la bosse pariétale droite, sans soudure prématurée des sutures. Un petit os wormien triangulaire dans le bregma Un grand épactal. Bosses pariétales très-saillantes. Scissures interpariétales très-apparentes.

N° 7. H., vieillesse. Dépressions onduleuses sur les pariétaux par atrophie sénile. Édentation complète ancienne, avec atrophie des arcades alvéolaires. Inion tout à fait nul.

N° 8. F., jeunesse. Suture métopique.

Le registre descriptif ne renferme donc pas la description des crânes, mais seulement l'indication des dispositions plus ou moins exceptionnelles que chacun d'eux peut présenter. Aussi les parties mentionnées ne sont-elles pas les mêmes pour les divers crânes. Il y a tel numéro où il n'y a rien à ajouter après l'inscription du sexe et de l'âge. Tel autre, au contraire, demandera plusieurs lignes d'indications. Il est bien entendu que toutes les parties dont on ne parle pas ne présentent rien de remarquable.

Les motifs pour lesquels on mentionne telle ou telle particularité sont assez divers. Les anomalies proprement dites, telles que les sutures anormales, doivent toujours être indiquées ; il en est de même des grands os wormiens et des conformations extraordinaires ou exagérées. Mais on doit indiquer aussi certains détails qui, sans offrir en eux-mêmes rien de remarquable, constituent une disposition exceptionnelle par rapport aux autres conditions du même crâne. Par exemple,

au numéro 4 on dit que la suture basilaire est ouverte, ce qui est tout naturel, puisque le sujet est dans l'âge de la jeunesse ; mais les dents de sagesse, dont l'éruption ne s'effectue très-généralement qu'après la soudure de la suture basilaire, sont déjà sorties ; il y a donc là une anomalie qui doit être indiquée. De même l'absence de l'inion, lorsque le sujet est féminin ou lorsqu'il est jeune, est trop commune pour être signalée ; mais, lorsque cette saillie manque sur un homme adulte ou vieux, comme le numéro 7, le fait est bon à constater. Il est inutile de multiplier les exemples.

Dans les schémas qui précèdent, figurent un certain nombre de caractères dont le degré est exprimé par des qualificatifs tels que *fort* ou *très-fort*, *faible*, *grand*, *petit*, etc. Cela suffit, puisque l'on n'a généralement à exprimer que des degrés extrêmes. Mais on peut obtenir plus de précision à l'aide du tableau de la planche VI, où des numéros indiquent le degré ou l'état de certains caractères descriptifs qui ne sont pas ou ne peuvent pas être mesurés.

J'ai eu recours pour la première fois à ce procédé de notation numérique en 1862, pour étudier le degré de développement moyen de l'inion des Basques et des Parisiens (1). Depuis lors, je l'ai appliqué à l'étude de plusieurs autres caractères, en établissant pour chacun d'eux un petit tableau, où le degré inférieur, correspondant au minimum, porte, suivant les cas, le numéro 0 ou le numéro 1, et où le degré maximum porte le numéro 4 ou le numéro 5. Ces tableaux, annexés depuis longtemps au barême du laboratoire d'anthropologie, nous ont beaucoup servi dans nos recherches, et il nous a paru utile de les publier. Il est clair, en effet, que les notations numériques n'auraient aucune signification si elles ne se rapportaient pas à un schéma uniforme, accepté par une convention. Nos numéros, au surplus, ne sont pas arbitraires ; ils sont espacés de manière à représenter tous les degrés qui sont assez distincts les uns des autres pour être faciles à distinguer, et assez rapprochés cependant pour qu'une erreur entre deux numéros voisins soit de peu d'importance. En outre, leur valeur numérique est à peu près proportionnelle aux degrés qu'ils représentent. Ils offrent donc un double avantage : en

(1) *Bull. de la Soc. d'anthrop.*, 1862, 2e série, t. III, p. 590.

premier lieu, ils permettent d'exprimer rapidement les caractères correspondants avec une précision qu'aucune description ne saurait atteindre, et de les étudier, si on le désire, sur tous les crânes d'une même série; en second lieu, l'observateur peut, s'il le veut, leur consacrer des colonnes supplémentaires sur son registre craniométrique, et éviter ainsi de les mentionner sur son registre descriptif. Il peut même souvent les comprendre dans ses relevés craniométriques et en prendre les moyennes comme il le fait pour les mensurations proprement dites. Ces moyennes, sans doute, ne sont pas rigoureuses, puisqu'elles représentent des chiffres de convention ; elles se prêtent, néanmoins, très-bien à la comparaison des diverses séries.

Les observations que l'on consigne dans le registre descriptif doivent précéder la séance craniométrique. Elles gagnent à être faites comparativement et sans interruption. On passe donc une première fois la série en revue pour remplir le registre descriptif et on reprend ensuite les crânes l'un après l'autre pour la craniométrie.

Il est bon de laisser sur le registre descriptif de très-grandes marges pour inscrire les détails complémentaires qui échappent à un premier examen et qui frappent l'attention de l'observateur pendant la durée de la séance craniométrique.

§ 2. — DU REGISTRE CRANIOMÉTRIQUE.

C'est le registre sur lequel on fait inscrire les résultats des mensurations par un aide à qui l'on dicte les chiffres à mesure qu'on les relève. Le concours de cet aide est presque indispensable ; car s'il fallait, après chaque mensuration, déposer le crâne et l'instrument pour prendre la plume, on ferait, dans un temps donné, dix fois moins de besogne.

Sur le registre craniométrique, chaque mesure occupe une ligne horizontale, et chaque crâne occupe une colonne verticale (voir, à la fin de ces *Instructions,* le tableau n° 1).

La première ligne horizontale comprend la série ordinale des numéros des crânes, à partir du numéro 1.

On inscrit sur la deuxième ligne horizontale l'indication du sexe avec les signes *H.*, *F.* et *Inc.* (incertain), et sur la troisième ligne, l'indication de l'âge probable avec les signes J. (jeune),

Ad. (âge adulte), Mat. (maturité), V. (vieillesse). Ces indications, déjà inscrites sur le registre descriptif, doivent être reportées sur le registre craniométrique.

Lorsque les trois premières lignes horizontales sont remplies, on procède à la craniométrie, et l'on fait inscrire toutes les mesures d'un même crâne dans la colonne verticale qui correspond à son numéro.

L'ordre suivant lequel se succèdent les diverses mesures dans les colonnes verticales n'est pas indifférent. Il y a grand avantage à prendre, sans interruption, toutes les mesures qui se font avec le même instrument, car le changement d'instrument nécessite toujours une perte de temps. Il y a, d'ailleurs, à se méfier de la diversité des graduations, surtout lorsque l'on passe de la glissière au compas. Les divisions de ces deux instruments ont exactement la même longueur et font la même impression sur l'œil, mais celles de la glissière ne valent qu'un millimètre, tandis que celles du compas en représentent deux; la plus légère inadvertance exposerait donc à des erreurs si l'on passait continuellement d'un instrument à l'autre.

Afin de changer d'instruments le moins souvent possible, et de réaliser ainsi une grande économie de temps, il est bon de mettre en train plusieurs crânes à la fois, six par exemple, que l'on range devant soi sur la table, à la portée de la main, et par ordre de numéros. Lorsqu'on tient le compas, on mesure successivement tous les diamètres du numéro 1, puis ceux du numéro 2, et ainsi de suite jusqu'à 6; après quoi, procédant toujours dans le même ordre, on prend sur les six crânes toutes les mesures à la glissière, toutes les mesures au ruban, etc.

Les mesures étant trop nombreuses pour tenir commodément dans la hauteur d'une seule page, on est obligé d'inscrire dans deux pages différentes les mesures crâniennes et les mesures faciales; il y a, d'ailleurs, avantage à étudier séparément la région crânienne et la région faciale.

Dans le registre craniométrique, disposé comme il vient d'être dit, les chiffres exprimant une même mesure se suivent en ligne horizontale. Cette disposition ne se prêtant pas aux additions qui donnent les moyennes, on pourrait préférer qu'ils fussent disposés en colonnes verticales, afin de pouvoir les additionner sans les transcrire sur un autre registre. Mais

il est bien difficile que des chiffres inscrits à la hâte pendant les séances craniométriques forment une colonne bien régulière, comme il le faut pour faire correctement de grandes additions. D'ailleurs, la nécessité de calculer les moyennes par sexes et d'exclure de ces moyennes, dans beaucoup de cas, certaines mesures dont il sera question tout à l'heure, rend la transcription tout à fait inévitable. La forme que nous conseillons de donner au registre craniométrique n'a donc aucun inconvénient et elle est beaucoup plus commode que l'autre. Elle permet d'inscrire *en toutes lettres*, en tête de chaque ligne horizontale, la désignation des diverses mesures, et l'aide qui les appelle une à une les lit aisément lorsque leur tour est venu. L'espace manquerait si l'on voulait les inscrire en tête des colonnes verticales, qui sont très-étroites; on ne pourrait les y représenter que par des initiales ou des abréviations qui, dans une lecture nécessairement très-rapide, donneraient souvent lieu à des confusions.

On relève aisément, sur les crânes complets, toutes les mesures inscrites au tableau. Mais, dans les séries anciennes, la plupart des crânes sont plus ou moins mutilés, et, même dans les séries modernes, l'absence fréquente d'une petite partie de la face, telle que l'os malaire ou l'arcade zygomatique, rend impossible la mensuration directe de certains éléments craniométriques. Cet inconvénient est souvent sans remède, et on est obligé de laisser en blanc les mesures dont les points de repère manquent. Toutefois, lorsqu'il s'agit d'une ligne droite transversale ou d'une courbe composée de deux moitiés symétriques, on peut suppléer à l'absence de l'un des points de repère en mesurant l'une des moitiés et en doublant le chiffre obtenu. Pour mesurer ainsi les courbes symétriques, on trace au crayon, sur la surface du crâne, une ligne qui représente la ligne médiane, et on opère sur la moitié intacte comme on le ferait sur un crâne scié en deux. Cette ressource n'est pas applicable aux diamètres transversaux de la boîte crânienne, mais elle l'est heureusement à ceux de la région faciale; là, en effet, on peut mesurer sans difficulté, à l'aide de la glissière, la distance comprise entre l'une des extrémités du diamètre transversal que l'on considère, et le *plan* médian du crâne. Une carte introduite verticalement dans les fosses nasales représente ce plan médian (qu'on ne confondra pas avec

la *ligne* médiane). On enfonce l'une des branches de la glissière dans la fosse nasale, où elle affleure la carte, tandis que l'autre branche est appliquée sur l'extrémité du diamètre à mesurer. On n'a plus qu'à doubler la mesure pour obtenir la longueur du diamètre. Ce procédé permet d'obtenir tous les diamètres faciaux dont l'un des points de repère est conservé, et d'utiliser les crânes si nombreux dont la face a subi une mutilation partielle. Mais il faut bien savoir que les mesures obtenues par doublement ne sont jamais rigoureuses, parce que la face n'est jamais absolument symétrique, non plus que le crâne, non plus que le tronc et les membres. On inscrira donc ces mesures en les faisant suivre d'un signe de doute (?) ; mais cela n'empêchera pas de les comprendre dans les relevés, attendu que l'erreur dont elles peuvent être entachées est toujours minime, et ira s'éteindre dans la moyenne, où elle sera divisée par le nombre total des crânes de la série. On pourrait craindre, il est vrai, que cette erreur ne fût pas suffisamment atténuée dans les séries où la plupart des crânes sont mutilés ; mais alors on peut considérer comme à peu près certain que les erreurs partielles n'ont pas toutes lieu dans le même sens, et qu'elles se compensent approximativement, ne laissant subsister qu'une erreur totale trop minime pour altérer sensiblement la moyenne générale.

Les crânes qui ont subi des déformations générales et intenses ne sont pas admis dans les séries craniométriques ; mais, ainsi qu'il a été dit plus haut, on ne doit pas en exclure ceux dont les déformations sont légères ou partielles, ou dues à des altérations secondaires, telles que la résorption plus ou moins complète des arcades alvéolaires, consécutive à une édentation ancienne. Dans ce dernier cas, la voûte palatine se rétrécit, se raccourcit et se déforme considérablement, et la hauteur totale de la face peut être diminuée de plus de 15 millimètres. Les crânes dont il s'agit sont bons pour la plupart des mesures, mais ils en altèrent quelques-unes d'une manière notable. On devra les mesurer comme s'ils étaient normaux, et inscrire sur le registre craniométrique tous les chiffres qu'on obtiendra ; mais on aura soin de marquer d'un signe particulier (*) les mesures qui paraîtront altérées, afin qu'elles ne soient pas transcrites sur le registre des relevés, où elles introduiraient de graves perturbations.

§ 3. — REGISTRE DES RELEVÉS.

Sur ce registre, les colonnes horizontales du registre craniométrique deviennent verticales, et *vice versa* (voir le deuxième tableau).

En tête de chaque colonne verticale, on inscrit *par abréviation ou par renvoi*, vu l'étroitesse de la colonne, la désignation de chaque mesure. L'ordre suivant lequel se succèdent les mesures n'est pas toujours celui que l'on a adopté sur l'autre registre. Peu importe ici la nature des instruments de mensuration, tandis qu'il y a grand avantage à rapprocher les unes des autres les colonnes qui se rapportent à un même caractère.

On doit, en outre, établir pour le relevé diverses colonnes qui ne sont pas portées sur le registre craniométrique. Certaines mesures peuvent être obtenues après coup par addition ou par différence; il serait tout à fait inutile de les mesurer directement sur le crâne; cela allongerait les séances craniométriques, que l'on doit au contraire abréger le plus possible. On leur attribue donc sur le registre des relevés des colonnes qui sont d'abord laissées en blanc, et que l'on remplit à loisir, en additionnant ou retranchant deux mesures voisines. Exemple : la courbe horizontale se compose de deux parties, l'une pré-auriculaire, l'autre post-auriculaire. Sur le crâne, on mesure seulement la courbe totale et sa partie pré-auriculaire, ce qui se fait d'un seul coup de ruban. Quant à la partie post-auriculaire, on perdrait beaucoup de temps (plus de temps qu'il ne semble au premier abord) à la mesurer directement. On la néglige donc, sachant qu'on l'obtiendra par soustraction sur le registre des relevés.

Il faut, en outre, réserver sur ce registre des colonnes pour quelques-uns des *indices* dont il sera question plus loin; comme il est très-utile de trouver auprès d'un indice les deux mesures dont il exprime le rapport, celles-ci doivent être juxtaposées autant que possible, et lorsque cela n'est pas possible, on cherchera du moins à les rapprocher.

Sur le registre des relevés, toute série sera décomposée en trois séries partielles. La première comprendra les *hommes*, la seconde les *femmes*, la troisième les crânes de *sexe incertain*.

Dans chacune de ces séries partielles, toute ligne horizontale

représentera un crâne, et commencera par le numéro que ce crâne porte sur le registre craniométrique, c'est-à-dire dans la série entière (voir le deuxième tableau).

Après avoir transcrit ainsi toute la *série des hommes*, on laissera au pied du tableau un espace blanc, assez grand pour contenir aisément trois lignes horizontales, séparées du tableau par une barre et intitulées *Sommes*, *Nombres, Moyennes*.

Les *Sommes* s'obtiennent en additionnant les colonnes verticales.

Les *Nombres* indiquent le nombre de numéros de chaque colonne verticale en particulier. Ce nombre n'est pas toujours le même dans toutes les colonnes; il ne varierait pas si tous les crânes étaient complets ; mais il en est de plus ou moins brisés qui n'ont pu donner certaines mesures ; en outre, on n'a pas oublié que les mesures marquées du signe * sur le registre craniométrique, ne doivent pas être transcrites sur le registre des relevés. Le nombre inscrit au pied de chaque colonne est donc variable.

Les *Moyennes* enfin s'obtiennent en divisant la *Somme* de chaque colonne par le *Nombre* correspondant ; la division doit être poussée jusqu'à la seconde décimale inclusivement.

Au-dessous de la série des hommes, on inscrira dans un second tableau semblable la *série des femmes*.

Dans un troisième tableau, on portera la *série des incertains*, dont on fera les sommes, mais dont il est tout à fait inutile de prendre les moyennes.

Enfin, au-dessous des trois relevés partiels de la série et dans les mêmes colonnes verticales, on inscrira un petit tableau, intitulé *relevé général*, et composé d'abord de trois lignes horizontales.

La première contient dans leurs colonnes respectives les sommes obtenues chez les hommes ; la seconde et la troisième contiennent de la même manière les sommes des femmes et des incertains.

Au-dessous de ces trois lignes récapitulatives, on trace une barre horizontale, qui surmonte trois autres lignes intitulées : *Sommes générales*, *Nombres totaux* et *Moyennes générales*.

Celles-ci s'obtiennent en divisant, pour chaque colonne, la somme générale par le nombre total, jusqu'à la seconde décimale.

Lorsqu'on publie un relevé craniométrique, on doit donner de front les moyennes des hommes, les moyennes des femmes et les moyennes générales, en trois colonnes parallèles, intitulées H, F, et *série totale*. Il est bien entendu que la série totale ne comprend pas seulement les H et les F, mais aussi les *Incertains*. On doit toujours indiquer le nombre des crânes de chaque catégorie.

Les moyennes des mesures angulaires se prennent de la même manière que celles des autres mesures, à cela près que certains angles très-rapprochés de zéro peuvent être tantôt positifs, tantôt négatifs. L'angle de Daubenton, qui figure sur notre tableau, est dans ce cas. On fait alors séparément la somme des valeurs positives et celle des valeurs négatives; la différence de ces deux sommes constitue la *Somme* de la série et prend le signe de la plus grande. On la divise alors par le nombre des crânes dont l'angle a été mesuré.

Nous donnerons maintenant quelques indications particulières relativement aux indices et aux rapports craniométriques.

§ 4. — DES INDICES ET RAPPORTS CRANIOMÉTRIQUES.

Les longueurs des lignes et courbes craniométriques, déterminées en millimètres, ont par elles-mêmes une valeur sérieuse, puisqu'elles font connaître les dimensions *absolues* du crâne; mais elles n'en indiquent pas les formes, qui sont beaucoup plus importantes à connaître que le volume. Les formes résultent du développement *relatif*, des diverses parties, et elles sont exprimées numériquement au moyen des *rapports* que l'on établit entre les éléments craniométriques.

Ces rapports sont obtenus par une réduction en centièmes, dans laquelle l'un des éléments est considéré comme égal à 100. S'il s'agit, par exemple, des deux mesures A et B, le rapport cherché sera représenté par la fraction $\frac{100\,A}{B}$ si l'on fait $B = 100$, ou $\frac{100\,B}{A}$ si l'on fait $A = 100$. On prend pour dénominateur de cette fraction centésimale celle des deux mesures qui est habituellement plus longue que l'autre, de sorte que la partie entière du rapport est habituellement plus petite que 100. Quelquefois cependant, lorsque les deux éléments A et B que

l'on compare ne sont pas très-inégaux, il peut arriver que B soit tantôt plus petit, tantôt plus grand que A, et que, par conséquent, le rapport soit tantôt plus grand, tantôt plus petit que 100 ; car il est bien entendu que, dans l'étude d'un rapport, le dénominateur est choisi une fois pour toutes, quelles que puissent être les variations individuelles ou ethniques.

Les rapports craniométriques peuvent être variés presque indéfiniment au gré de l'observateur, suivant la nature des notions qu'il cherche à recueillir. Ainsi on peut comparer telle circonférence avec telle autre, telle portion de courbe avec la courbe totale, telle ligne avec telle autre. C'est un moyen de recherches auquel on ne doit assigner aucune limite. Mais, parmi ces nombreux rapports centésimaux, il en est qui parlent à l'esprit plus clairement que les autres, qui font naître immédiatement l'idée d'une forme déterminée, et qui font, en quelque sorte, apparaître cette forme devant les yeux. Ce sont ceux-là, surtout, que l'on désigne sous le nom d'*indices craniométriques*. A vrai dire, tout rapport bien choisi est un indice, et ce nom a pu être employé, avec avantage, pour désigner des rapports qui, sans avoir une signification morphologique bien évidente, servent à déterminer des caractères d'une importance reconnue. Mais les meilleurs indices, les seuls dont nous ayons à nous occuper ici, sont ceux qui permettent de ramener à une expression numérique le trait le plus essentiel de la *forme* d'une région.

Toute forme est variable, mais ne varie cependant que dans une certaine limite, car elle est assujettie à certaines conditions anatomiques communes à tous les individus normaux. Si l'on considère par exemple les dessins représentant la face supérieure du crâne, on voit que le contour de la boîte crânienne est toujours plus ou moins ovale, plus long que large, et plus large en arrière qu'en avant ; mais cet ovale est plus ou moins allongé ; en d'autres termes, la prédominance de sa longueur sur sa largeur est plus ou moins grande. De là résultent des formes très-différentes, dont le caractère général est indiqué par le rapport du diamètre transversal au diamètre longitudinal. Ce rapport se nomme l'*indice céphalique*.

Mais cet indice ne fait pas connaître l'un des traits les plus caractéristiques de l'ovale en question ; il ne fait pas connaître

la largeur relative de la partie antérieure et de la partie postérieure de l'ovale. Ce dernier rapport s'établit en comparant la plus petite largeur de l'ovale, qui correspond à la base du front, avec sa plus grande largeur, qui correspond presque invariablement au crâne postérieur. Il se nomme l'*indice frontal*. Connaissant l'indice céphalique et l'indice frontal, on a une idée très-satisfaisante de la forme générale de la face supérieure de la voûte crânienne.

Ce dernier exemple prouve que certains indices peuvent être obtenus en établissant le rapport de deux diamètres parallèles entre eux ; mais la plupart des indices résultent, comme l'indice céphalique, de la comparaison de deux diamètres perpendiculaires l'un à l'autre, et mesurant respectivement en deux sens opposés, l'étendue d'une région.

Les indices portés sur nos tableaux sont les suivants :

INDICE = $\frac{100\,A}{B}$.	DÉNOMINATEUR = B.	NUMÉRATEUR = A.
Indice céphalique. . . .	Le diam. antéro-postérieur max. du crâne.	Le diam. transversal maximum.
Indice vertical.	Le diam. antéro-postérieur du crâne.	Le diam. vertical basilo-bregmatique.
Indice transverso-vertical.	Le diam. transversal maximum.	Le diam. vertical basilo-bregmatique.
Indice frontal.	Le diam. transversal maximum.	Le diam. frontal min.
Indice stéphanique. . . .	Le diam. stéphanique.	Le diam. frontal min.
Indice basilaire.	La projection crânienne totale.	La projection antér.
Indice du trou occipital. .	La longueur du trou occipital.	La largeur du trou occipital.
Indice facial.	La longueur totale de la face.	Le diam. bizygomat.
Indice nasal.	La longueur de la région nasale (de la rac. du nez à l'épine nas.)	La largeur maxima des narines.
Indice orbitaire.	La largeur de l'orbite.	La hauteur de l'orbite.
Indice palatin.	La longueur de la voûte palatine.	La largeur de la voûte palatine.

Quelques-uns de ces indices sont assez importants pour mériter d'être étudiés sur tous les crânes, et à cet effet il leur a été attribué dans le registre des relevés des colonnes spéciales. Ils sont d'ailleurs en très-petit nombre. Quant aux autres indices et aux simples rapports, on pourra se contenter de les déterminer collectivement pour la série des hommes, pour celle des femmes et pour la série totale, en établissant le rapport centésimal des moyennes des deux élements de l'indice, d'après la formule : indice $= \frac{100\,A}{B}$.

Au lieu de diviser la moyenne A par la moyenne B, il est plus commode et plus sûr de diviser l'une par l'autre les sommes d'où l'on a extrait ces moyennes ; cela est plus commode, parce que les deux moyennes, avec leurs deux décimales que l'on ne peut négliger, ont en général un chiffre et quelquefois même deux chiffres de plus que les sommes dont elles proviennent ; et cela est plus sûr parce que le résultat dépend d'une seule division, tandis qu'il dépend de trois divisions lorsqu'on opère sur les moyennes, celles-ci étant elles-mêmes obtenues par division ; les chances d'une erreur de calcul sont donc trois fois moindres. Mais ce procédé plus simple n'est valable, bien entendu, que lorsque les deux éléments ont été mesurés *sur le même nombre de crânes.* Au surplus, de quelque manière que l'on procède, les indices ne sont corrects que lorsque les deux éléments ont été relevés non-seulement sur un même nombre de crânes, mais encore *sur les mêmes crânes.* De là découle la règle suivante, à laquelle on doit s'astreindre autant que possible : c'est de ne pas transcrire une mesure sur le registre des relevés lorsque la mesure qui concourt avec elle à donner un indice important n'a pu être prise. Ainsi, lorsque l'écaille occipitale est absente, on ne peut mesurer le diamètre antéro-postérieur, et on peut cependant mesurer le diamètre transversal et le diamètre vertical. Ces deux diamètres doivent être inscrits sur le registre craniométrique, mais avec une marque (*) qui les exclut du registre des relevés ; car, s'ils y étaient reportés, ils pourraient altérer les moyennes d'où l'on tire l'indice céphalique et l'indice vertical. De même on ne portera pas sur le registre des relevés l'un des diamètres de l'orbite lorsque l'autre est inconnu. Toutefois par exception à cette règle, on inscrira la longueur du trou occipital quand même la largeur de ce trou serait inconnue, parce que d'une part l'indice du trou occipital n'a qu'une valeur secondaire, et parce que d'une autre part la longueur de ce trou est nécessaire pour déterminer la circonférence verticale du crâne, mesure de première importance.

Les indices auxquels correspond sur le tableau une colonne spéciale doivent, comme il a été dit plus haut, être déterminés pour chaque crâne en particulier, car on n'a pas seulement besoin de connaître la valeur moyenne de ces indices ; il est utile de connaître en outre le maximum et le minimum de

chacun d'eux et les divers détails de leur répartition dans la série (1). Mais ces divisions centésimales, poussées jusqu'à la seconde décimale et répétées pour chaque indice autant de fois qu'il y a de crânes dans la série, feraient perdre beaucoup de temps et exposeraient à de nombreuses erreurs. On évite ces calculs fastidieux et ces chances d'erreur à l'aide du *barême anthropologique,* dont il sera question plus loin, et qui donne immédiatement, à la rencontre d'une colonne horizontale et d'une colonne verticale, le rapport cherché, avec ses deux décimales. On remplit ainsi, par une simple transcription, les colonnes des indices individuels.

Lorsque cette transcription est achevée, on pourrait être tenté d'additionner les indices individuels et de diviser la somme par le nombre de crânes pour obtenir la moyenne de l'indice; mais ce procédé, que quelques auteurs ont suivi, est défectueux; il ne donne pas le rapport de la moyenne d'une mesure à la moyenne d'une autre mesure, rapport qui est le véritable *indice moyen ;* il donne à la place la *moyenne des indices individuels*, ce qui est bien différent.

Les indices individuels sont des fractions. La moyenne de ces indices est la somme de ces fractions divisée par le nombre des crânes, tandis que l'indice moyen ou *indice des moyennes* est le rapport de la somme des numérateurs des fractions à la somme de leurs dénominateurs, et c'est une notion d'arithmétique élémentaire que ces deux rapports ne sont pas les mêmes. Si l'on considère, par exemple, les fractions 2/3 et 3/4, on trouve que leur moyenne, c'est-à-dire la moitié de leur somme, est de 0,708, et que le rapport de la somme de leurs numérateurs à la somme de leurs dénominateurs est de 5/7 ou 0,714. La moyenne des indices et l'indice des moyennes sont donc quel-

(1) Parmi les divers moyens dont on dispose pour étudier la répartition d'un indice ou de tout autre caractère dans une série, nous signalerons particulièrement la *méthode de sériation,* qui consiste à ordonner la série par rapport à ce caractère, depuis le plus petit chiffre jusqu'au plus grand. Cette méthode est utile surtout dans l'étude des races croisées. Dans les races pures, le maximum de fréquence s'observe dans les environs du chiffre qui exprime la moyenne; dans les races croisées, il y a souvent deux maxima de fréquence, situés l'un au-dessus, l'autre au-dessous du chiffre de la moyenne. Les particularités que présente une série ainsi ordonnée peuvent être représentées sur une courbe dont on étudie aisément les renflements et les dépressions. Mais cette méthode n'est applicable qu'à des séries *très-nombreuses;* elle est très-longue, très-compliquée, et ne saurait être admise comme méthode générale. Nous ne croyons donc pas devoir l'indiquer ici dans tous ses détails.

que peu différents. Il s'agit maintenant de savoir quel est, de ces deux rapports, celui qui doit être préféré. Il n'est pas douteux que c'est le second; car le but des relevés craniométriques est de constituer un *crâne moyen,* caractérisé par l'état moyen de ses éléments craniométriques; à partir du moment où ceux-ci sont déterminés, le crâne moyen est formulé; on l'étudie alors comme on étudie un crâne réel, en calculant ses divers indices, qui ne peuvent être évidemment que les rapports des éléments craniométriques de ce crâne *entre eux;* car il n'est pas admissible que les indices portés sur un tableau craniométrique ne soient pas conformes aux éléments inscrits sur ce même tableau (1).

Les indices individuels servent à comparer entre eux les divers crânes d'une même série; les indices moyens (moyennes des indices) servent à comparer entre eux les crânes moyens de deux ou plusieurs séries différentes. Les uns et les autres représentent des formes dont les nuances les plus fines, exprimées rigoureusement par des chiffres et des décimales, se succèdent par des gradations tout à fait inappréciables à la vue, mais dont les degrés extrêmes se distinguent l'un de l'autre avec la dernière évidence. L'écart entre ces formes extrêmes est tellement grand, qu'une forme intermédiaire, à peu près également distante de l'une et de l'autre, se distingue encore au premier coup d'œil. Il est donc possible, sans le secours du compas, de dire immédiatement, à l'inspection des parties, si un indice est grand, moyen ou petit, et d'introduire dans le langage descriptif des épithètes de nature à indiquer approximativement les caractères morphologiques dont les indices craniométriques mesurent rigoureusement les degrés. Ces épithètes, une fois bien définies, rendent de grands services dans les descriptions. Mais il ne faut pas oublier, cependant, que les termes spéciaux surchargent la mémoire, et il n'y a lieu de les admettre que lorsque les services qu'ils rendent sont supérieurs à cet inconvénient. On devra donc restreindre l'usage d'une nomenclature spéciale aux cas exceptionnels où les indices sont assez importants pour figurer dans les classifications craniologiques.

La nomenclature générale peut se réduire à trois termes

(1) On pourra consulter à ce sujet une discussion qui a eu lieu à la Société d'anthropologie dans la séance du 15 juillet 1875.

exprimant l'idée d'un indice grand, moyen ou petit. Le radical *sème* (de σῆμα, signe ou indice) est commun aux trois termes, et en le combinant avec les adjectifs μέγας, grand, μέσος, intermédiaire, et μικρός, petit, on obtient les trois mots *mégasème*, *mésosème*, *microsème*, applicables à la classification de tous les indices.

Les principes à suivre pour établir les limites respectives des degrés correspondant à ces trois termes sont au nombre de deux.

En premier lieu, on doit songer que ces divisions sont faites pour faciliter l'étude et la comparaison des races bien plutôt que des individus. Ce ne sont donc pas les indices individuels qu'il s'agit de classer, mais les indices moyens des diverses séries. Par conséquent, lorsqu'on se propose de classer les degrés d'un indice, il faut commencer par déterminer la moyenne de cet indice dans toutes les races ; on trouve qu'elle atteint son maximum, M, dans une certaine race, et qu'elle descend à son minimum, m, dans une autre race. C'est entre ces deux chiffres qu'il s'agit de déterminer trois groupes, à l'aide de deux coupures qui limiteront le groupe intermédiaire.

En second lieu, il faut autant que possible que les différences exprimées par les titres de trois groupes soient à peu près d'égale valeur. Pour cela, on divise la différence $M-m$ en trois parties à peu près égales. Une division en trois parties absolument égales ferait tomber presque nécessairement les coupures sur des nombres fractionnaires, très-gênants pour la mémoire; il y a donc avantage à les fixer sur des nombres entiers. Les chiffres M et m étant presque toujours des nombres fractionnaires, on les remplace par des nombres entiers les plus rapprochés et leur différence devient ainsi un nombre entier. Cette différence n'est pas toujours divisible par trois ; si elle ne l'est pas, il faut que l'un des groupes soit plus restreint que les autres, et on resserrera de préférence le groupe mésosème, parce que ce groupe est ordinairement celui qui comprend le plus grand nombre de races. Or, il est désirable, pour la commodité des descriptions, que les coupures d'un indice puissent servir le plus souvent possible à distinguer deux races.

Telles sont les deux indications à suivre dans la division des

indices. La première, celle qui consiste à prendre pour base les moyennes ethniques, et non les limites si capricieuses des écarts individuels, constitue une règle stricte. La seconde, qui concerne la délimitation du groupe moyen, n'est pas absolue ; elle laisse une certaine latitude à l'appréciation de l'utilité pratique, mais elle exclut du moins la fantaisie. Le classement des indices, comme toutes les divisions artificielles, est sans doute une affaire de convention ; mais, pour que cette convention soit acceptable, il faut avant tout qu'elle soit motivée, et qu'elle découle d'une étude préalable de l'ensemble des faits. Si l'on a vu le classement des indices céphaliques donner lieu à des confusions nombreuses, si l'on a vu les mêmes noms désigner des groupes entièrement différents, si l'on a vu constituer certains groupes tellement excentriques qu'on ne pouvait pas même y faire rentrer une seule race, c'est que ce classement *à priori*, entrepris sans principe ni méthode, avant que les faits fussent connus, était nécessairement arbitraire.

Les noms des trois groupes mégasème, mésosème et microsème sont applicables à tous les indices et suffisent pour la plupart d'entre eux. Mais deux indices, plus importants que les autres, ont mérité une nomenclature spéciale : ce sont l'indice céphalique et l'indice nasal.

Les trois divisions de l'indice nasal, parfaitement conformes, d'ailleurs, aux principes qui viennent d'être exposés, correspondent aux trois grandes divisions *naturelles* de la série des races humaines : toutes les races du type caucasique sont microsèmes ; toutes celles du type éthiopique sont mégasèmes ; et enfin toutes celles du type mongolique sont mésosèmes, à une seule exception près, et cette exception confirme plutôt la règle, car elle concerne la race des Esquimaux, que son excessive dolichocéphalie sépare profondément de toutes les autres races du type mongolique, et qui, à vrai dire, constitue à elle seule un type tout particulier. L'indice nasal acquiert par là une valeur de premier ordre dans la classification anthropologique, et il est utile de pouvoir désigner par des épithètes spéciales les races et groupes de races qu'il sert à caractériser. Les trois noms de *platyrhinien*, de *mésorhinien* et de *leptorhinien* remplacent donc ici avantageusement les expressions générales de mégasème, de mésosème et de microsème.

L'indice céphalique est loin d'avoir la même valeur que l'indice nasal dans la classification des races, car les divisions qu'il établit sont, quoi qu'on en ait dit, souvent très-hétérogènes; mais il détermine le caractère le plus frappant de la conformation générale du crâne, et les indications qu'il fournit tiennent presque toujours le premier rang dans les descriptions. L'utilité d'une terminologie spéciale est donc incontestable. La première division, proposée par Retzius, se réduisait à deux termes : les *dolichocéphales* ou crânes allongés (petits indices) et les *brachycéphales*, crânes courts ou arrondis (grands indices) ; mais la limite de ces deux groupes, mal précisée par Retzius lui-même, fut placée tour à tour sur les fractions 6/8, 7/9, 8/10, correspondant aux indices 75 pour 100, 77.77 pour 100 et 80 pour 100 (1).

La nécessité de multiplier les divisions de l'indice céphalique se fit d'ailleurs sentir lorsque, généralisant l'étude de ce caractère, on voulut s'en servir pour classer de grandes séries ou pour comparer entre elles un grand nombre de séries, et on vit alors paraître des divisions à trois termes, à cinq termes, et enfin à six termes. Lorsque l'on dépasse cinq termes, les groupes sont trop peu différents pour pouvoir être distingués à la simple vue, sans le secours du compas. On ne doit pas établir plus de cinq groupes, sous peine d'enlever à la nomenclature toute valeur descriptive.

Dans la dénomination et la délimitation de ces cinq groupes, il a fallu tenir compte des habitudes de langage déjà acquises et des procédés numériques déjà adoptés. Le groupe intermédiaire, constitué aux dépens des deux groupes de la nomenclature primitive, a dû recevoir le nom particulier de *mésaticéphale* (2). Quant aux groupes latéraux ainsi séparés, on a dû leur conserver respectivement les dénominations générales de *dolichocéphale* et de *brachycéphale*, mais en subdivisant chacun d'eux en deux groupes secondaires. Enfin, on a dû continuer à se conformer au principe déjà admis de faire porter les divisions et les subdivisions sur des fractions simples. Les trois

(1) Voir *Revue d'anthropologie*, t. I, p. 386-425 (1872), *Sur la classification et la nomenclature craniologiques d'après les indices céphaliques*.

(2) On n'a pas dit *mésocéphale*, parce que ce nom a déjà une autre acception en anatomie, où il désigne la protubérance annulaire de l'encéphale. Il a donc fallu dire *mésaticéphale* (de μεσάτιος, moyen).

limites de 6/8, 7/9, 8/10 ont été conservées ; on s'est borné à y ajouter, pour une dernière subdivision, la fraction 10/12, qui correspond à l'indice de 83.33 pour 100.

On voit que, par le nombre des divisions, comme par la nature du procédé de démarcation, la nomenclature de l'indice céphalique diffère entièrement de celle des autres indices. Elle repose sur des conventions et sur des transactions bien plutôt que sur des principes. C'est parce qu'elle n'est que le développement d'une nomenclature établie dans l'origine sur des bases tout à fait insuffisantes, et devenue néanmoins trop usuelle pour qu'on pût songer à la renouveler entièrement.

Nous donnerons, maintenant, le tableau des nomenclatures des divers indices craniométriques, en commençant par les deux nomenclatures spéciales de l'indice céphalique et de l'indice nasal.

1° *Indice céphalique.*

		Limites des groupes.		
Dolichocéphales.	Dolichocéphales vrais. .	au-dessous et jusqu'à 75	p. 100	ou 6/8
	Sous-dolichocéphales. .	de 75.01 à 77.77	p. 100	ou 7/9
Mésaticéphales.		de 77.78 à 80	—	ou 8/10
Brachycéphales.	Sous-brachycéphales. .	de 80.01 à 83.33	—	ou 10/12
	Brachycéphales vrais. .	au delà de 83.33		

Moyenne minima. 70
Moyenne maxima. 85

(Chez les peuples où tous les individus sont soumis à la pratique des déformations artificielles, la moyenne maxima peut aller au delà de 100.)

2° *Indice nasal.*

Leptorhiniens.	au-dessous et jusqu'à 47.99 p. 100
Mésorhiniens.	de 48 à 52.99 p. 100
Platyrhiniens.	53 et au delà

Moyenne minima. 42
Moyenne maxima 58

3° *Nomenclature générale des autres indices.*

INDICES.	MICROSÈMES.	MÉSOSÈMES.	MÉGASÈMES.	MOYENNE minima.	MOYENNE maxima.
Vertical.	jusqu'à 71.99	de 72 à 74.99	75 et au delà	69	78
Transverso-vertical.	— 91.99	de 92 à 97.99	98 —	86	104
Frontal.	— 65.99	de 66 à 68.99	69 —	62	73
Stéphanique. . . .	— 82.99	de 83 à 86.99	87 —	79	92
Basilaire.	— 48.99	de 49 à 50.99	51 —	46	54
Du trou occipital. .	— 81.99	de 82 à 85.99	86 —	77	90
Facial.	— 65.99	de 66 à 68.99	69 —	61	73
Orbitaire.	— 82.99	de 83 à 88.99	89 —	77	95
Palatin.	— 70.99	de 71 à 76.99	77 —	63	84

Il ne faut pas oublier que les minima et les maxima inscrits dans les deux dernières colonnes du petit tableau qui précède, se rapportent à des *moyennes ethniques*. Les limites des variations individuelles sont beaucoup plus étendues. Par exemple, la moyenne la plus faible de l'indice orbitaire (77.01) a été obtenue sur une série de Guanches de Ténériffe, et il est évident, d'après cela, que, sur plusieurs crânes de cette série, l'indice orbitaire était bien au-dessous de 77 ; sur l'un d'eux, en effet, il descend à 65.95. Les crânes qui sortent ainsi des limites assignées à nos moyennes minima et maxima, sont rattachés respectivement dans les descriptions individuelles aux groupes microsème ou mégasème, sans qu'il soit nécessaire de créer de nouvelles catégories pour désigner ces formes extrêmes. On peut alors se servir des superlatifs *très* et *extrêmement*.

Les limites de nos moyennes ont été constatées sur des relevés comprenant au moins 40 et jusqu'à 65 séries de toutes races ; mais nous ne prétendons pas qu'elles soient définitives ; car, si beaucoup de nos séries dépassent largement le nombre de 50 crânes, qui donne toutes les garanties d'exactitude, plusieurs se réduisent malheureusement à des chiffres beaucoup plus faibles, et les résultats qu'elles ont fournis ne peuvent être considérés que comme provisoires. Il est donc probable que les moyennes maxima et minima indiquées ci-dessus ne seront pas toutes parfaitement correctes et qu'elles pourront être quelque peu reculées. Nous ne les avons inscrites en face de leurs indices respectifs que pour donner une idée de l'étendue des variations des moyennes, et pour motiver la délimitation des trois groupes de chaque indice, car les seules limites qu'il soit nécessaire de déterminer sont celles du groupe mésosème. Nous pensons qu'il n'y aurait pas lieu de déplacer ces dernières, quand même les minima diminueraient ou les maxima augmenteraient d'une ou deux unités ; le groupe mésosème, en effet, est toujours celui qui comprend le plus grand nombre de races, et on ne pourrait l'agrandir sans diminuer la signification et l'utilité pratique des distinctions qu'il établit.

§ 5. DU BARÊME CRANIOLOGIQUE.

Il a été question plus haut du barême anthropologique ; nous donnerons ici quelques explications sur cet utile auxiliaire.

Parmi les calculs que nécessite l'étude d'une série, il en est qui ne peuvent en aucun cas être évités. Tels sont ceux qui donnent par addition ou soustraction certaines courbes qui n'ont pas été mesurées directement sur le crâne. Telles sont surtout les grandes additions par colonnes qui fournissent les sommes d'où l'on tire les moyennes. Quelque confiance que l'opérateur puisse avoir dans son habileté, il devra toujours répéter deux fois, *en sens inverse*, les grandes additions, car on sait qu'elles ne comportent pas d'autre procédé de vérification.

Toutes les autres opérations exigées dans la craniométrie élémentaire sont des divisions ; les moyennes, les indices et les rapports ne sont que des quotients, et on a déjà dit que ces quotients doivent être accompagnés de deux décimales.

La division peut être faite avec sécurité puisqu'elle se prête à la vérification. Qu'on nous permette d'ajouter que cette vérification doit toujours être faite. Nous avons pu relever sur certains tableaux craniométriques des erreurs de calcul qui ont conduit leurs auteurs à des conclusions entièrement fausses.

Mais une division poussée jusqu'à la seconde décimale et suivie de vérification exige près de deux minutes, et il serait très-avantageux de pouvoir éviter cette opération.

Les tables de logarithmes permettent de remplacer la division par une soustraction ; mais, d'une part, le nombre des personnes familiarisées avec le maniement de ces tables est assez restreint, et d'une autre part, il n'y a aucune économie de temps à pratiquer par cette méthode des divisions aussi simples que celles dont il s'agit.

Quelques personnes trouvent avantage à se servir de la *règle à calcul,* qui n'est qu'une application mécanique de la méthode des logarithmes. Lorsque cet instrument est bon, c'est-à-dire ni trop serré ni trop lâche, on finit, avec un peu d'exercice, par le manier avec précision et rapidité. Mais, dans les divisions de la nature de celles qu'il s'agit d'effectuer (eu

égard au nombre des chiffres du dividende, du diviseur et du quotient), la règle à calcul ordinaire ne donne avec une certitude absolue que la partie entière du quotient. Un opérateur très-exercé obtient encore assez correctement la première décimale; quant à la seconde décimale, elle reste inconnue, et elle est pourtant nécessaire, puisqu'elle exerce une notable influence sur la première, dans les cas où plusieurs indices doivent être combinés par voie d'addition. Si l'on voulait avoir cette seconde décimale, il faudrait employer une règle à calcul beaucoup plus longue, mue par un appareil mécanique, instrument compliqué et très-coûteux, qu'on ne trouve pas dans le commerce et qui dès lors ne saurait entrer dans la pratique commune.

Les divisions qu'exige l'étude d'une série craniométrique forment deux catégories bien différentes. Les unes se rapportent au crâne moyen, les autres se rapportent à chaque crâne en particulier. Or, ce ne sont pas celles de la première catégorie qui occasionnent une grande perte de temps; chacune d'elles, en effet, n'est faite qu'une seule fois, quel que soit le nombre des crânes mis en série, et il n'y a à prendre que peu de peine pour obtenir un résultat important. Mais les divisions qui donnent un indice individuel doivent être répétées autant de fois qu'il y a de crânes dans la série ; si celle-ci, par exemple, comprend 50 crânes, il faudra donc faire 550 divisions pour étudier les onze indices portés sur nos tableaux (sans parler des rapports de moindre importance). C'est cet immense travail que l'on évite au moyen du barême.

Chacun des indices individuels que l'on veut obtenir est une fraction dont les deux termes ne varient que dans une étendue limitée. S'il s'agit par exemple de l'indice nasal, on remarque que le numérateur (largeur maxima des narines) varie chez l'adulte entre le minimum de 19 millimètres et le maximum de 31 millimètres, et que le dénominateur (distance de la racine du nez à l'épine nasale) varie entre le minimum de 36 millimètres et le maximum de 60 millimètres. On peut donc dresser, dans la forme de la table de Pythagore, un tableau où seront inscrits les résultats des divisions de tous les nombres compris entre 19 et 31 par tous les nombres compris entre 36 et 60; la première colonne verticale (numérateurs) contiendra 12 nombres, la première colonne horizontale (dénominateurs) en

contiendra 25, et les 500 cases où sont inscrits les indices avec leurs deux décimales tiendront aisément sur la moitié de la page d'un registre ordinaire.

Ce barême une fois fait, la recherche des indices s'effectue en un clin d'œil. Avec un aide qui appelle les mesures et à qui on dicte les résultats, on relève aisément 20 indices par minute. Dans le même temps la règle à calcul, maniée par le spécialiste le plus exercé, ferait cinq ou six fois moins de besogne, en donnant une seule décimale, qui ne serait même pas toujours correcte, et avec la chance d'erreurs beaucoup plus graves, auxquelles on est toujours exposé lorsqu'on procède rapidement. La supériorité du barême est donc incontestable, d'autant que ce procédé est à la portée de tout le monde.

Pour relever les indices sur le barême, on peut se faire remplacer par un aide quelconque, pourvu qu'il sache lire et écrire les nombres; tandis que la règle à calcul suppose la connaissance des logarithmes et exige un degré d'attention qu'on ne peut attendre que de soi-même.

Le travail qu'exige la confection d'un barême est beaucoup moindre qu'on ne pourrait le croire au premier abord ; il ne laisse pas toutefois que d'être assez long ; mais il en résulte ensuite une si grande économie de temps et surtout une si grande sécurité, qu'il n'y a pas à hésiter. Nous nous empressons d'ailleurs d'ajouter que le barême du laboratoire d'anthropologie, contenant tous les tableaux relatifs aux divers indices craniométriques, est tenu chaque jour à la disposition du public, et qu'il a été fait un double de ce registre en faveur des personnes qui désireraient en faire prendre copie (1).

Il arrive souvent qu'on se propose de n'étudier qu'un seul indice. Il est inutile alors de faire un barême complet ; il suffit de faire le barême spécial de cet indice ; on obtient ainsi un tableau aussi limité que possible et plus facile à manier que les grands tableaux.

Ce barême spécial contient dans la première colonne verticale tous les numérateurs possibles depuis le plus petit jusqu'au plus grand, et dans la première ligne horizontale tous

(1) Les indications suivantes faciliteront le travail de ceux qui voudraient faire eux-mêmes leurs barêmes.

Prenons, par exemple, le barême de l'indice nasal dont il a été question plus haut. On sait déjà que tous les chiffres du numérateur, de 19 à 31, forment la pre-

les dénominateurs possibles. Les lignes ou colonnes qui sortiraient de ces limites seraient inutiles. Nous croyons donc devoir donner les limites maxima et minima des mesures qui concourent à la détermination des divers indices. Ces maxima et minima ne concernent que les crânes d'un âge assez avancé pour figurer dans les séries. Ils résultent de l'étude de plus de 2000 crânes de toutes races. Ils ne sont pas absolus ; quelques-uns d'entre eux auraient pu être reculés de plusieurs millimètres ; mais je n'ai pas tenu compte de certains chiffres excentriques qui ne se sont présentés qu'une ou deux fois ; ainsi, j'ai vu le diamètre transversal maximum descendre plusieurs fois à 124, 123 et 122, puis dans un cas unique, et très-probablement anormal, je l'ai vu descendre à 118. Je donne donc 122 comme le minimum du barême, car, à dresser les colonnes de 118 à 122, on perdrait infiniment plus de temps qu'il n'en faudrait pour calculer les indices cépha-

mière colonne verticale, et que ceux du dénominateur, de 36 à 60, forment la première ligne horizontale, ainsi qu'il suit :

1	36 2.7778	37 2.7027	38 2.6316	39 2.5641	40 etc.	41 etc.	42... etc.
19	52.77						
20	55.55						
21	58.33						
22 etc. 31	61.11						

La seconde ligne horizontale, qui commence par 1, comprend la valeur des fractions successives qui, ayant pour numérateur commun l'unité, ont respectivement pour dénominateurs les nombres 36, 37, 38, ... jusqu'à 60. Ces fractions ont été multipliées par 100, comme doivent l'être les indices eux-mêmes. En d'autres termes, elles représentent les quotients du nombre 100 divisé par les dénominateurs de la première ligne horizontale ou encore les indices correspondant à 1 millimètre; les divisions ont été poussées jusqu'à la quatrième décimale; cela est nécessaire pour que les indices obtenus à l'aide de ces premiers quotients soient corrects jusqu'à la seconde décimale. On doit en outre ajouter 1 à la quatrième décimale toutes les fois que l'on reconnaît, à l'inspection du reste, que la décimale suivante serait plus grande que 5.

Il s'agit maintenant de remplir les cases blanches du tableau. Tous les indices de la même colonne pourraient s'obtenir en multipliant successivement chaque numérateur 19, 20, 21, etc., par l'indice calculé d'avance pour 1 millimètre. Mais il suffit de multiplier cet indice par 19 pour obtenir le premier indice; les autres découlent du premier par voie d'addition, en procédant de la manière suivante. Prenons la colonne du premier dénominateur, 36; nous savons déjà que l'indice pour 1 millimètre est 2.7778. Pour 19 millimètres, il sera 19×2.7778 ou 52.7782.

Pour 20 millimètres, il sera augmenté de 2.7778, soit 55.5560, et ainsi de suite;

liques d'un crâne réduit à ce degré d'étroitesse, si par chance on venait à le rencontrer.

Voici donc, sous la réserve de la remarque précédente, les limites des mesures qui servent à déterminer les indices craniométriques :

	Minima.	Maxima.	
Diamètre antéro-postérieur maxim.	160	208	Pour les indices céphalique, 1er et 2e vertical, frontal et stéphanique.
— transversal maximum....	122	160	
— vertical basilo-bregmat..	115	145	
— frontal minimum........	81	112	
— stéphanique............	94	137	
Projection horizontale totale......	161	224	Pour l'indice basilaire.
Projection antérieure totale.......	81	117	
Longueur de la face..............	70	115	Pour l'indice facial.
Largeur bizygomatique..........	110	148	
De la racine du nez à l'épine nasale (N S.).....................	36	60	Pour l'indice nasal.
Largeur maxima des narines (*nn*)..	19	31	
Largeur de l'orbite..............	33	45	Pour l'indice orbitaire.
Hauteur de l'orbite..............	26	40	
Longueur de la voûte palatine....	40	64	Pour l'indice palatin.
Largeur de la voûte palatine......	30	45	
Longueur du trou occipital.......	26	43	Pour l'indice du trou occipital.
Largeur du trou occipital.........	23	37	
Longueur de la branche de la mâchoire........................	46	57	Pour l'indice mandibulaire.
Largeur de la branche de la mâchoire.	23	49	

Nous donnons ce dernier renseignement pour les personnes qui voudraient faire des recherches sur l'indice mandibulaire,

on fait ces additions successives en inscrivant l'indice de 1 millimètre en première ligne, et en l'ajoutant chaque fois à la dernière somme obtenue. Ainsi :

		INDICES À INSCRIRE.
1	— 2.7778	
19	— 52.7782.	52.77
20	— 55.5560.	55.55
21	— 58.3338.	58.33
22	— 61.1116.	61.11
23	— 63.8894.	63.88
24	— 66.6672.	66.66
25	— 69.4450.	69.44
26	— 72.2228.	72.22
27	— 75.0006.	75.00
28	— 77.7784.	77.77
29	— 89.5562.	80.55
30	— 83.3340.	83.33
31	— 86.1118.	86.11

On acquiert très-promptement l'habitude d'ajouter l'indice de 1 millimètre, qui est inscrit en première ligne, à chacune des sommes successives. Cette série d'additions se prête aisément à la vérification ; chaque fois que l'on passe sur une

quoique nous n'ayons pas cru devoir le faire figurer dans notre cadre craniométrique.

Si l'on faisait un barême spécial pour chaque indice, il arriverait très-souvent que les mêmes rapports seraient reproduits sur plusieurs tableaux. On remarquera aussi que les termes de deux indices différents se confondent souvent en partie. On peut donc faire deux tableaux collectifs, l'un pour les grandes mesures, l'autre pour les petites, et ils comprendront tous les indices, à l'exception de l'indice facial, qui exigera un tableau particulier (1).

Le tableau des petites mesures comprend tous les numérateurs de 19 à 45 qui forment la première colonne verticale, et tous les dénominateurs de 27 à 64 qui forment la première ligne horizontale. Chaque dénominateur étant la tête d'une

dizaine, telle que 20 ou 30, on multiplie l'indice de 1 millimètre par cette dizaine, et le produit doit être égal au chiffre obtenu par addition. S'il y a une erreur, on la corrige aisément avant de passer à la dizaine suivante.

Les nombres que l'on obtient sont accompagnés de quatre décimales; mais, le calcul une fois achevé, il n'y a à transcrire que les deux premières, qui sont seules correctes; quant aux deux dernières, on n'en a pas besoin; on ne les a conservées que pour ne pas perdre les retenues de leurs additions successives.

On doit toujours transcrire sur le tableau la première décimale sans aucun changement; mais, pour ce qui concerne la seconde, deux cas peuvent se présenter, suivant qu'on a ou non renforcé la quatrième décimale de l'indice initial correspondant à 1 millimètre:

1° On a déjà dit que cette quatrième décimale doit être renforcée d'une unité toutes les fois que la cinquième serait plus grande que 5. L'indice de 1 millimètre est alors un peu trop fort; les deux dernières décimales des indices que l'on obtient sont donc trop fortes, et il n'y a pas à craindre que la seconde décimale soit trop faible. On transcrit donc cette seconde décimale, telle qu'elle est, sur la liste des additions;

2° Mais lorsque l'on reconnaît que la cinquième décimale de l'indice de 1 millimètre ne dépasserait pas 5, on la néglige; la quatrième décimale, conservée sans renforcement, se trouve un peu trop faible, et les deux dernières décimales des indices successifs s'en ressentent nécessairement. On doit donc, en transcrivant la seconde décimale, tenir compte de ce fait, que la troisième décimale, que l'on n'inscrira pas, est un peu affaiblie; et par conséquent, lorsque cette dernière décimale se trouve encore, quoique affaiblie, plus grande que 5, il faut renforcer la seconde décimale d'une unité.

Ces détails peuvent paraître bien minutieux, mais ils sont nécessaires pour assurer l'exactitude des indices jusqu'à la seconde décimale.

Nous venons de dire comment on remplit la première colonne du barême : les colonnes suivantes se remplissent ensuite de la même manière.

(1) Tous les dénominateurs et les vingt derniers numérateurs de l'indice facial rentrent dans le tableau des grandes mesures. Il suffira donc de faire un tableau complémentaire allant de 70 à 95 pour les numérateurs, et de 110 à 148 pour les dénominateurs.

colonne verticale, cela fait trente-huit colonnes verticales. En les serrant un peu, on peut les faire tenir sur la page double d'un registre ouvert, de manière à avoir le tableau entier sous les yeux. Il reste même la place nécessaire pour répéter, à la suite de la dernière colonne, la colonne des numérateurs, ce qui rend les recherches plus rapides.

Ce premier tableau donne l'indice nasal, l'indice orbitaire, l'indice du trou occipital, et l'indice palatin.

Le tableau des grandes mesures donne tous les autres indices, à l'exception des premières lignes de l'indice facial. Il est beaucoup plus étendu que le premier. La colonne des numérateurs va de 81 à 160. En choisissant un registre suffisamment long (mais encore très-maniable), on peut faire tenir toute cette colonne dans la hauteur d'une seule page. La série des dénominateurs commence à 94, limite inférieure du diamètre stéphanique, et finit à 224, limite supérieure de la projection horizontale totale, en tout 131 dénominateurs exigeant chacun une colonne. Or un registre ordinaire ne peut recevoir sur sa page double un aussi grand nombre de colonnes. Il faut donc que le tableau remplisse successivement plusieurs pages sur chacune desquelles on reporte, comme tête et fin de ligne, les chiffres de la colonne des numérateurs (de 81 à 160).

Le tableau ainsi disposé remplit entièrement trois pages doubles et se termine sur la quatrième, de sorte que, pour le parcourir en entier, il faut tourner trois fois la page; mais il n'en résulte aucune gêne dans les recherches, parce que les colonnes qui donnent un même indice sont presque toujours dans la même page double. La première de ces pages comprend les dénominateurs de 94 à 129, la seconde va de 130 à 165, la troisième de 166 à 201 et la quatrième de 202 à 224. De la sorte, l'indice stéphanique est presque toujours compris dans la première, l'indice frontal et le second indice vertical dans la seconde, l'indice céphalique et le premier indice vertical dans la troisième.

On peut relever directement sur ces deux tableaux tous les indices dont les termes sont des nombres entiers, c'est-à-dire presque tous les indices, puisque la plupart des éléments craniométriques ne sont mesurés qu'à 1 millimètre près. Mais on a vu plus haut que, pour ce qui concerne les termes de l'indice nasal et de l'indice orbitaire, cette approximation n'est

pas suffisante, et que les deux lignes nasales et les deux lignes orbitaires doivent être mesurées à *un demi-millimètre près;* ces deux indices, en effet, sont assez importants pour mériter d'être déterminés avec une certaine précision, et si l'on négligeait les demi-millimètres, on introduirait dans la valeur des indices des erreurs de plus d'une unité.

Les tableaux ordinaires, ne procédant que par millimètres, ne donnent pas les rapports lorsque l'un des termes de l'indice renferme des demi-millimètres, mais on obtient aisément ces rapports en prenant la moyenne des deux indices voisins: ainsi, si je veux avoir l'indice 30.5 : 40, j'additionne les deux indices 30 : 40, et 31 : 40, c'est-à-dire 75.00 et 77.50; la moitié de cette somme est 76.25, qui est *exactement* l'indice cherché. Lorsque le demi-millimètre est dans le dénominateur, la moyenne des deux indices voisins n'est pas d'une exactitude rigoureuse comme dans le cas précédent, mais l'erreur se réduit à 0.01 et est tout à fait insignifiante. Par exemple, l'indice 30 : 40.5 est exactement 74.07; or, si je prends la moyenne des deux indices 30 : 40 ou 75.00 et 30 : 41 ou 73.17, j'obtiens 74.08, approximation parfaitement suffisante. Ce procédé de la moyenne est encore applicable lorsque les deux termes de l'indice sont fractionnaires l'un et l'autre. Pour trouver par exemple le rapport de 30.5 à 40.5, je prends la moyenne de 30 : 40 ou 75.00 et de 31 : 41 ou 75.61, et j'obtiens 75.30, que me donnerait également la division directe, car ici les différences ne se font sentir que sur la troisième décimale.

Le procédé de la moyenne est donc très-bon; mais il faut chaque fois transcrire deux indices, les additionner et prendre la moitié de la somme. Pour éviter cette petite complication, j'ai fait ajouter dans le barême du laboratoire, au-dessous du tableau des petites mesures, un tableau complémentaire où sont portés les indices correspondant à toutes les valeurs fractionnaires (par demi-millimètre) des lignes nasales et orbitaires. Il est très-commode de pouvoir disposer de ce petit tableau dans un laboratoire public, où tout doit être préparé à l'avance pour faciliter les recherches des travailleurs; mais, je le répète, on peut très-bien s'en passer.

Le barême du laboratoire comprend en outre diverses tables pour la conversion des mesures étrangères linéaires, carrées

ou cubiques en mesures métriques, et des poids étrangers en poids métriques. L'utilité de la conversion des poids se rapporte à certains travaux anglais ou allemands dans lesquels la capacité du crâne est déduite du poids d'une jauge de sable ou de mil.

Enfin j'ai fait inscrire sur le même barême plusieurs autres ableaux relatifs à certaines recherches qui ne sont pas assez élémentaires pour trouver place dans ces *Instructions*. Tels sont les deux tableaux du cyclomètre, qui donnent les rayons de courbure des divers points du crâne, d'après la longueur des cordes mesurées par cet instrument ; le tableau des multiples et sous-multiples de π, pour la rectification et la quadrature de l'ellipse circonscrite et de l'ellipse inscrite, et surtout les tables de sinus, cosinus, tangentes et cotangentes donnant la valeur des angles correspondant, de millimètre en millimètre, aux diverses longueurs des lignes trigonométriques. Celles-ci sont rapportées à un rayon de 10 centimètres, suivant les principes de la *méthode trigonométrique,* qui permet de remplacer les mesures angulaires par des mesures linéaires, et de déterminer plusieurs angles très-importants auxquels les goniomètres ne sont pas applicables. Le jour viendra, je l'espère, où cette méthode très-simple, très-rapide, et surtout très-rigoureuse, qui n'exige d'autre instrument qu'une glissière ordinaire et une aiguille à tricoter munie d'un petit bouton, sera reconnue assez utile pour mériter d'être admise dans la craniologie élémentaire. Mais je n'ai pas cru devoir l'exposer dans ces *Instructions*, parce qu'elle est encore trop peu répandue.

EXPLICATION DES TABLEAUX.

Les tableaux n° 1 et n° 2 sont des spécimens du *registre craniométrique* et du *registre des relevés*.

Le tableau n° 1 montre la forme du *registre craniométrique,* où chaque crâne occupe une colonne verticale. On a rempli la première de ces colonnes en y inscrivant les mesures prises sur le premier crâne d'une série. On n'a inscrit dans les colonnes suivantes que les indications du sexe et de l'âge, avec leurs abréviations, savoir : *H.,* homme, *F.,* femme, *Inc.,* sexe incertain, *J.,* jeunesse, *Ad.,* âge adulte, *Mat.,* âge mûr ou maturité, *V.*, vieillesse.

Les mesures sont trop nombreuses pour tenir dans une seule page de registre; mais elles tiennent très-bien en deux pages, contenant l'une les mesures crâniennes, l'autre les mesures faciales. Cette séparation est indiquée sur le tableau n° 1. Pour profiter de l'espace qui restait à la droite de ce tableau, on y a reporté le complément du tableau n° 2.

Les mesures du tableau n° 1 se suivent dans l'ordre où il est le plus commode de les mesurer, de manière à obtenir successivement toutes celles qui se prennent avec le même instrument. Cet ordre est tout à fait différent de l'ordre anatomique adopté dans le second tableau. Il n'en résulte aucune difficulté au moment de la transcription, si l'on a soin de transcrire en même temps toutes les mesures de même espèce.

Le tableau n° 2 montre la forme du registre des relevés; on y voit le commencement du relevé pour la catégorie des *hommes :* les numéros vont en croissant, mais ne forment pas une série continue; ceux qui correspondent aux crânes *féminins* ou *incertains* sont relevés séparément, comme on le voit sur la droite du tableau n° 1.

Chacune des lignes horizontales du tableau n° 1 forme une colonne verticale sur le tableau n° 2 ; mais ce dernier tableau renferme en outre un certain nombre de colonnes complémentaires qui restent en blanc au moment de la transcription, et que l'on remplit ensuite à loisir : ce sont les colonnes correspondant d'une part aux mesures que l'on ne prend pas directement sur le crâne et que l'on obtient par voie d'addition ou de soustraction ; d'une autre part aux indices craniométriques, à ceux du moins qui ont assez d'importance pour qu'il puisse être utile de les étudier sur chaque crâne en particulier.

Les colonnes du registre des relevés deviennent ainsi beaucoup trop nombreuses pour qu'on puisse les faire tenir sur la page double d'un registre ouvert; mais elles tiennent aisément sur deux pages doubles, dont la première reçoit les colonnes relatives au crâne proprement dit, et la seconde les colonnes relatives à la face et à la mandibule.

Le complément du second tableau, reporté, faute d'espace, à la droite

du premier tableau, montre la disposition des diverses parties d'une même colonne, et le procédé à suivre pour obtenir les moyennes sexuelles et la moyenne générale d'une mesure dans une série.

Avec les indications portées sur ces tableaux, chaque observateur pourra aisément préparer lui-même ses registres. Les personnes qui voudraient s'éviter ce travail trouveront chez M. Masson, éditeur de la Société d'anthropologie, place de l'École-de-Médecine, à Paris, des registres lithographiés à l'avance.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I.

Fig. 1. — Face latérale du crane. *Indication des os et de leurs diverses parties.*

A, le *frontal. aa*, écaille frontale ; *a'*, face latérale de l'écaille ; *a''*, portion orbitaire du frontal ; *a'''*, apophyse orbitaire externe.

B, le *pariétal. b+*, bosse pariétale ; *b'*, angle antérieur et inférieur du pariétal ; *b''*, angle postérieur et inférieur de cet os.

C, l'*occipital*. On n'aperçoit que l'écaille de cet os. *c*, bosse cérébrale de l'occipital ; *c'*, bosse cérébelleuse ; *c''*, angle externe de l'occipital.

D, le *temporal. d*, portion écailleuse ; *d'*, apophyse zygomatique ; *d''*, portion mastoïdienne ; *d'''*, apophyse mastoïde ; d^{iv}, apophyse styloïde du temporal ; O, conduit auditif.

E, le *sphénoïde. e*, la ptère, ou portion ascendante de la grande aile du sphénoïde ; *e'*, apophyse ptérygoïde du sphénoïde.

F, le *maxillaire. f*, portion alvéolaire du maxillaire ; *f'*, portion nasale ou apophyse montante ; *f''*, portion orbito-buccale ; *f'''*, face orbitaire de cette portion.

G, l'*os malaire* ou *iugal.*

H, l'*os nasal.*

I, l'*os unguis* ou *lacrymal.*

J, l'*ethmoïde* ; face orbitaire de la masse latérale de cet os.

Dents. L, les deux incisives ; M, la canine ; N, les deux prémolaires ; P, les trois molaires.

Fig. 2. — Face latérale du crane. *Indication des sutures, des lignes et des points singuliers.*

Sutures. AA, coronale (fronto-pariétale) ; B, ptéro-frontale ; CC, lambdoïde (pariéto-occipitale) ; D, occipito-mastoïdienne ; E, pariéto-mastoïdienne ; F, écailleuse (squammo-pariétale) ; G, ptéro-temporale ; H, interorbitaire (fronto-naso-maxillaire) ; I, fronto-malaire ; J, malo-maxillaire ; K, zygomatique (malo-temporale).

Lignes anatomiques. aa, crête temporale du frontal ; *bb*, ligne temporale

supérieure du pariétal; *cc*, ligne temporale inférieure du pariétal; *d*, crête sus-mastoïdienne du temporal; *e*, ligne occipitale; *f*, crête sous-malaire du maxillaire.

Points singuliers. A, *points médians.* 1, point alvéolaire; 2, point spinal ou épine nasale; 3, point nasal ou racine du nez; 4, glabelle; 5, ophryon; 6, bregma; 7, lambda; 8, inion. B, *points latéraux.* 9, stéphanion; 10, ptérion; 11, astérion; 12, dacryon; 13, point malaire; 14, point jugal.

PLANCHE II.

Fig. 3. — Face antérieure du crane. *Indication des os et de leurs diverses parties.*

Os du crâne. A, écaille du *frontal;* B, face latérale de cette écaille; C, lame orbitaire du frontal; D, angle antéro-inférieur du *pariétal;* E, écaille du *temporal;* F, apophyse mastoïde du temporal; G, apophyse styloïde du temporal; H, face externe ou temporale de la ptère du *sphénoïde;* I, face orbitaire de la ptère du sphénoïde; J, aile externe de l'apophyse ptérygoïde du sphénoïde; K, face orbitaire (*os planum*) de l'*ethmoïde.*

Os de la face. L, *os nasaux;* M, portion nasale ou apophyse montante du *maxillaire;* N, portion orbito-buccale du maxillaire; O, portion alvéolaire du maxillaire; P, face orbitaire du maxillaire; Q, l'os *malaire;* R, lame orbitaire de l'os malaire; S, l'os *unguis* ou *lacrymal;* T, arcade dentaire.

Détails ostéologiques. *aa'*+, bosses frontales; *bb'*, bosses sourcilières; *c*, apophyse orbitaire interne du frontal; *d*, échancrure trochléenne du frontal; *e*, trou sus-orbitaire (manque souvent); *f*, arcade sourcilière; *g*, apophyse orbitaire externe du frontal; *hh*, crête temporale du frontal, séparant la région du front de la région temporale; *i*, épine jugale (manque souvent); *k*, gouttière lacrymale; *l*, échancrure nasale du maxillaire, limitant, avec les os nasaux, l'ouverture des narines antérieures; *m*, trou sous-orbitaire; *n*, fossette incisive du maxillaire; *o*, crête canine, soulevée par la racine de la dent canine; *p*, fosse canine du maxillaire; *q*, crête sous-malaire du maxillaire; *r*, échancrure sous-malaire du maxillaire (n'est pas constante); *s*, dents incisives; *t*, dent canine; *u*, dents molaires et prémolaires.

Fig. 4. — Face antérieure du crane. *Sutures et points singuliers.*

Sutures extérieures. *a*, partie inférieure de la suture coronale; *b*, suture ptéro-frontale; *c*, suture écailleuse ou temporo-pariétale; *d*, suture ptéro-temporale; *e*, suture ptéro-pariétale; *ff*, suture interorbitaire, formée en dedans par la suture fronto-nasale, en dehors par la suture fronto-maxillaire; *g*, suture nasale; *h*, suture naso-maxillaire; *i*, suture fronto-malaire; *k*, suture malo-maxillaire; *l*, suture incisive.

Sutures de l'orbite. *m*, fente sphénoïdale; *n*, fente ptéro-maxillaire; *o*, partie orbitaire de la suture ptéro-frontale; *p*, suture ptéro-malaire; *q*, suture fronto-ethmoïdale; *r*, suture ethmoïdo-maxillaire.

Points singuliers. A, *médians :* 1, 1, ligne sus-orbitaire, donnant le diamètre frontal minimum et établissant la séparation du crâne et de la face ; 2+, l'ophryon ; 3+, glabelle ; 4, point nasal ou racine du nez ; 5+, point spinal ou épine nasale ; 6, point alvéolaire. B, *latéraux :* 7+, stéphanion ; 8, ptérion ; 9, dacryon ; 10+, point malaire ; 11, point jugal.

PLANCHE III.

Fig. 5. — Face supérieure du crane (*norma verticalis*).

A, écaille du frontal ; BB, pariétaux ; C, écaille de l'occipital ; D, écaille du temporal ; E, arcade zygomatique ; F, os nasaux ; G, portion alvéolaire des maxillaires.

aa, suture sagittale ; *bb'*, suture coronale ; *cc'*, suture lambdoïde ; *d*, suture écailleuse ou temporo-pariétale ; *ee'*+, bosses frontales ; *ff'*+, bosses pariétales ; *gg'*, trous pariétaux ; *hh'*, contour antérieur formé sur la ligne médiane par la saillie de la glabelle, sur les côtés par celle des bosses sourcilières ; *i*, partie externe de l'arcade sourcilière ; *k*, apophyse orbitaire externe ; *ll*, crête temporale du frontal ; *mm*, ligne courbe temporale supérieure du pariétal ; *nn*, ligne courbe temporale inférieure du pariétal.

1, le bregma ; 2, le lambda ; 3, l'obélion ; 4, le stéphanion ; 5, le ptérion ; 6+, l'ophryon.

Fig. 6. — Face postérieure du crane.

AA, pariétaux ; B, écaille de l'occipital ; C, portion mastoïdienne du temporal.

aa, suture sagittale ; *bb'*, suture lambdoïde ; *cc'*, suture occipito-mastoïdienne ; *dd'*, suture pariéto-mastoïdienne ; *ee'*, trous pariétaux ; *ff'*+, bosses pariétales ; *gg'*, ligne occipitale (ou ligne courbe occipitale supérieure) ; *hh'*, ligne occipitale inférieure ; *i*, crête occipitale superficielle ; *k*, la bosse cérébrale de l'occipital ; *ll'*, les bosses cérébelleuses ; *m*, apophyse mastoïde ; *n*, apophyse styloïde.

1, le lambda ; 2+, l'inion ; 3, 3, les astérions ; 4, l'obélion.

PLANCHE IV.

Fig. 7. — Face inférieure du crane. *Indication des os et de leurs diverses parties.*

Os du crâne. A, écaille de l'*occipital* ; B, portion condylienne de l'occipital ; C, portion basilaire ou apophyse basilaire de l'occipital ; D, angle postérieur et inférieur du *pariétal* ; E, portion mastoïdienne du *temporal* ; F, portion écailleuse du temporal ; G, le rocher ou portion pétrée du temporal ; H, face inférieure du corps du *sphénoïde* ; I, portion basilaire ou disque de la grande aile du sphénoïde ; J, la ptère ou portion ascendante de la grande aile du sphénoïde ; K, apophyse ptérygoïde du sphénoïde.

Os de la face. L, arcade alvéolaire; M, portion palatine ou lame palatine du *maxillaire;* N, portion orbito-buccale du maxillaire; O, portion palatine ou lame palatine du *palatin ;* P, bord postérieur du *vomer;* Q, bord inférieur ou massétérin de l'os *malaire.*

Détails ostéologiques. a, ligne occipitale; *b,* ligne demi-circulaire inférieure de l'occipital; *c,* la bosse cérébrale de l'occipital; *dd',* les bosses cérébelleuses; *e,* angle externe de l'occipital; *ff',* condyles de l'occipital; *g,* fossette condylienne et trou condylien postérieur (ce trou peut manquer); *h,* apophyse mastoïde; *i,* rainure mastoïdienne ou digastrique; *k,* apophyse styloïde du temporal, et, à sa base, le trou stylo-mastoïdien; *l,* méat auditif ou ouverture du conduit auditif externe; *m,* racine postérieure de l'arcade zygomatique; *n,* racine transverse de l'arcade zygomatique; *o,* cavité glénoïde du temporal; *p,* crête sous-temporale de la grande aile du sphénoïde, séparant le disque de la ptère; *q,* fosse ptérygoïde, limitée par les deux ailes interne et externe de l'apophyse ptérygoïde; *r,* épine du sphénoïde; *s,* épine palatine; *t,* partie postérieure de la voûte des fosses nasales.

Fig. 8. — Face inférieure du crane. *Sutures, trous et points singuliers.*

Sutures. a, suture lambdoïde; *b,* suture pariéto-mastoïdienne; *c,* suture occipito-mastoïdienne; *dd,* suture pétro-occipitale; *e,* scissure de Glaser; *f,* suture pétro-sphénoïdale; *g,* suture basilaire ou sphéno-occipitale; *e, f, g, f', e', scissure biauriculaire* séparant le crâne antérieur du crâne postérieur; *h,* suture sous-temporale entre le temporal et le disque de la grande aile du sphénoïde; *i,* suture ptéro-temporale; *k,* suture zygomatique; *l,* suture malo-maxillaire; *mm,* suture médio-palatine formée en avant par les deux maxillaires, en arrière par les deux palatins; *n,* suture maxillo-palatine, formant avec la précédente la *suture cruciale.*

Trous. o, le grand trou occipital; *p,* trou stylo-mastoïdien; *q,* trou déchiré postérieur, renfermant la fossette de la veine jugulaire; *r,* tro carotidien; *s,* trou déchiré antérieur; *t,* trou petit rond ou sphéno-épineux; *u,* trou ovale; *v.* fente et fosse ptérygo-maxillaires; *x,* trou palatin postérieur; *y,* trou palatin antérieur ou incisif.

Points singuliers. Médians : 1, inion; 2, opisthion; 3, basion; 4, point palatin ou épine palatine; 5, point alvéolaire. *Latéraux :* 6, astérion; 7, ptérion.

PLANCHE V.

Fig. 9. — Base de l'endocrane. *Indication des os et de leurs diverses parties.*

A, *le frontal.* La coupe est pratiquée sur la base de l'écaille de cet os. *a,* coupe des sinus frontaux; *b,* bosses orbitaires, convexes, formées de chaque côté par la lame orbitaire du frontal; *c,* échancrure ethmoïdale du frontal.

B, *le pariétal.* La coupe est pratiquée un peu au-dessus de la suture écail-

leuse; *d*, angle ptérique, ou angle antérieur et inférieur du pariétal; *e*, angle astérique, ou angle postérieur et inférieur du pariétal.

C, *l'occipital*. La coupe est pratiquée un peu au-dessus de l'inion. *f*, le grand trou occipital; *g*, gouttière basilaire ou face supérieure de l'apophyse basilaire de l'occipital; *hh'*, gouttières latérales de l'occipital; *i*, crête occipitale profonde; *j*, terminaison de la gouttière sagittale; *k*, protubérance occipitale profonde ou endinion; *hh'ijk*, la croix de l'endocrâne; *l*, fosses cérébrales de l'occipital; *m*, fosses cérébelleuses.

D, *l'ethmoïde*. *n*, apophyse crista-galli; *o*, lame criblée.

E, *le sphénoïde*. *p*, surface olfactive du sphénoïde; *q*, apophyse ensiforme de la petite aile; *r*, apophyse clinoïde antérieure; *s*, selle turcique ou fosse pituitaire; *t*, lame carrée du sphénoïde, supportant les deux apophyses clinoïdes postérieures; *u*, face endocrânienne de la grande aile du sphénoïde.

F, *le temporal*. *v*, face interne de l'écaille temporale; *w*, face supérieure du rocher; *x*, face postérieure du rocher; *y*, portion mastoïdienne du temporal, creusée en arrière d'une gouttière qui fait suite à la gouttière latérale de l'occipital et qui aboutit au trou déchiré postérieur.

Sutures de la base de l'endocrâne. 1, suture fronto-sphénoïdale; 2, suture ptéro-frontale; 3, suture ptéro-pariétale; 4, suture ptéro-temporale; 5, suture écailleuse; 6, suture pariéto-mastoïdienne; 7, suture lambdoïde; 8, suture occipito-mastoïdienne; 9, suture pétro-occipitale; 10, suture pétro-sphénoïdale; 11, suture basilaire ou sphéno-occipitale.

Trous de la base de l'endocrâne. 12, trou borgne du frontal; 13, trou optique, à l'extrémité de la gouttière transversale des nerfs optiques; 14, fente sphénoïdale, entre la grande aile et la petite aile du sphénoïde; 15, trou grand rond; 16, trou ovale; 17, trou sphéno-épineux ou petit rond; 18, trou déchiré antérieur, entre le bord antérieur du rocher et la grande aile du sphénoïde; 19, trou déchiré postérieur, entre le bord postérieur du rocher et la portion condylienne de l'occipital; 20, conduit auditif interne, sur la face postérieure du rocher; 21, trou condylien antérieur, aboutissant d'autre part au trou déchiré postérieur.

FIG. 10. — FACE EXTERNE DE LA MANDIBULE.

A, *corps* ou partie horizontale de la mandibule. *a*, trou mentonnier, situé directement au-dessous de l'intervalle des deux prémolaires; *b*, portion alvéolaire du corps de la mandibule; *c*, portion basilaire; *d*, ligne myloïdienne externe, parcourant obliquement la face externe du corps, et séparant la portion alvéolaire de la portion basilaire; *e*, éminence mentonnière.

B, *branche* ou partie ascendante de la mandibule. *f*, condyle; *g*, col du condyle; *h*, apophyse coronoïde; *i*, échancrure sigmoïde; *j*, bord antérieur de l'apophyse coronoïde, se recourbant en bas pour se continuer avec la ligne myloïdienne; *k*, région du gonion dite *angle de la mâchoire*.

Arcade dentaire. *l*, les deux incisives; *m*, canine; *n*, les deux prémolaires;

o, la première molaire ou dent de six ans ; *p*, la deuxième molaire ; *q*, la troisième molaire ou dent de sagesse, en partie cachée par la base de l'apophyse coronoïde.

Points craniométriques. 1, point alvéolaire inférieur ; 2, point symphysien ; 3, gonion.

PLANCHE VI.

NUMÉROS DES ONGLETS.

I. Degré de complication des sutures nos 1 à 5.
II. Degré de soudure des ratures, nos 0 à 4.
III. Dimensions des os wormiens, nos 1 à 5.
IV. Degré de développement de la glabelle, nos 0 à 4 ; N, racine du nez ; G, glabelle.
V. Degré de développement de l'inion, nos 0 à 5 ; T, l'inion.
VI. Degré de développement de l'épine nasale, nos 1 à 5 ; N, racine du nez ; S, épine nasale.
VII. Degré d'usure des dents, n° 0 à 4.

TABLE DES FIGURES DANS LE TEXTE.

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES.

AVIS.

MATÉRIEL CRANIOLOGIQUE.

Crânes d'étude.

M. Tramont, naturaliste, rue de l'École-de-Médecine, n° 9, tient à la disposition du public des *crânes d'étude* où sont inscrits à la plume les lignes craniométriques et les noms des points de repère craniométriques, conformément à la nomenclature adoptée dans les présentes *Instructions*, au prix de 25 francs.

M. Tramont tient également des têtes désarticulées au prix de 30 fr.

Instruments craniométriques.

Ces instruments se trouvent chez M. Mathieu, fabricant d'instruments de chirurgie et d'anthropologie, carrefour de l'Odéon, à Paris. — Voici les prix des instruments recommandés dans les présentes *Instructions :*

Le mètre étalon, en cuivre, poinçonné........................	8 fr.
Les rubans métriques, vérifiés, la demi-douzaine................	1
Le compas d'épaisseur....................................	16
La glissière...	8
La planche à projections..................................	12
Le goniomètre facial médian...............................	21
Le goniomètre occipital...................................	35
Le goniomètre mandibulaire................................	20
Instruments pour le cubage des crânes........	26
Le catalogue complet de tous les instruments anthropologiques, avec la description des instruments et 47 figures..............	2

Feuilles et registres craniométriques.

Ces feuilles et registres, lithographiés conformément au modèle adopté par la Société d'anthropologie, se trouvent chez MM. Masson et fils, éditeurs de la Société d'anthropologie, à Paris.

Douze feuilles craniométriques et douze feuilles de relevés......	00 fr.
Les deux registres reliés, contenant chacun soixante feuillets....	00

HOMMES. RÉGION CRANIENNE.

NUMÉROS.	CAPACITÉ.	MÈTRES (SUITE.) D. bitemporal	D. astérique.	Naso-basilaire.	TROU OCCIPITAL. Longueur.	Largeur
		H	I	J	K	L
1 5 6	1445cc	141	108	95	35	29

1re

Sous-cérébrale	Frontale totale.	PROJECTION Antérieure	Postérieure.	Totale. W + X.	ANGLE Facial	de Daubenton
M	N	W	X	....	Y	Z
25	124	98	99	197	75°	+ 1°

2e PAGE.

HOMMES. RÉGION FACIALE.

NUMÉROS.	BIORBIT Externe.	RÉGION NASALE. NEZ. Longueur.	Largeur.	LIGNES. NS.	nn.	INDICE NASAL $100\ \frac{O}{N}$.
	A	L	M	N	O	......
1 5 6	114	20	18	45	25	55.55

2e

RÉGION AURICULAIRE Hauteur mastoïdienne.	Distance auriculo-orbitaire.	Courbe bi-goniaque	ANGLE. Mandibulaire.	Symphysien		
P	Q	ε	ζ	η		
51	67	190	124°	72°		

Nom de la sé	ologie).	
Numéros.........		4
Sexe.............		
Age..............	c.	11
Capacité.........		
COMPAS D'ÉPAIS-SEUR. Ligne nas		
Diamètre a postérie		
Diamètre versal..		
Diamètre matique		
GLIS-SIÈRE. Diamètre s		
Diamètre f		
Diamètre a		
Trou occip		
COURBES AU RUBAN. Médiane.		
Trans-versale.		
Horizon-tale.		
PROJEC-TIONS antérieure.		
postérieure.		
ANGLES facial ophry		
occipital de		

Annexe du tableau n° 2.

FORME D'UNE COLONNE DU RELEVÉ

POUR UNE SÉRIE DE 21 CRANES.

NUMÉROS.	D. A. P. maximum.	D. TRANS. maximum.
Hommes.		
1........	185	
2.........	189	
4........	191	
7........	180	
8........	186	
9........	179	
11........	180	
13..........	180	
16..........	186	
17.........	178	
20..........	192	
Sommes..	2026	
Nombres.	11	
Moyennes.	184.18	
Femmes.		
3..........	178	
6..........	178	
10.........	176	
14..........	185	
15..........	181	
18..........	177	
19..........	180	
Sommes..	1255	
Nombres.	7	
Moyennes.	179.28	
Incertains.		
5..........	176	
12.........	189	
21..........	182	
Sommes..	547	
Nombres	3	
SÉRIE TOTALE.		
Sommes des 11 hommes.	2026	
Sommes des 7 femmes...	1255	
Sommes des 3 incertains.	547	
Sommes totales	3828	
Nombres totaux	21	
Moyennes générales.....	182.28	

Fig. 1

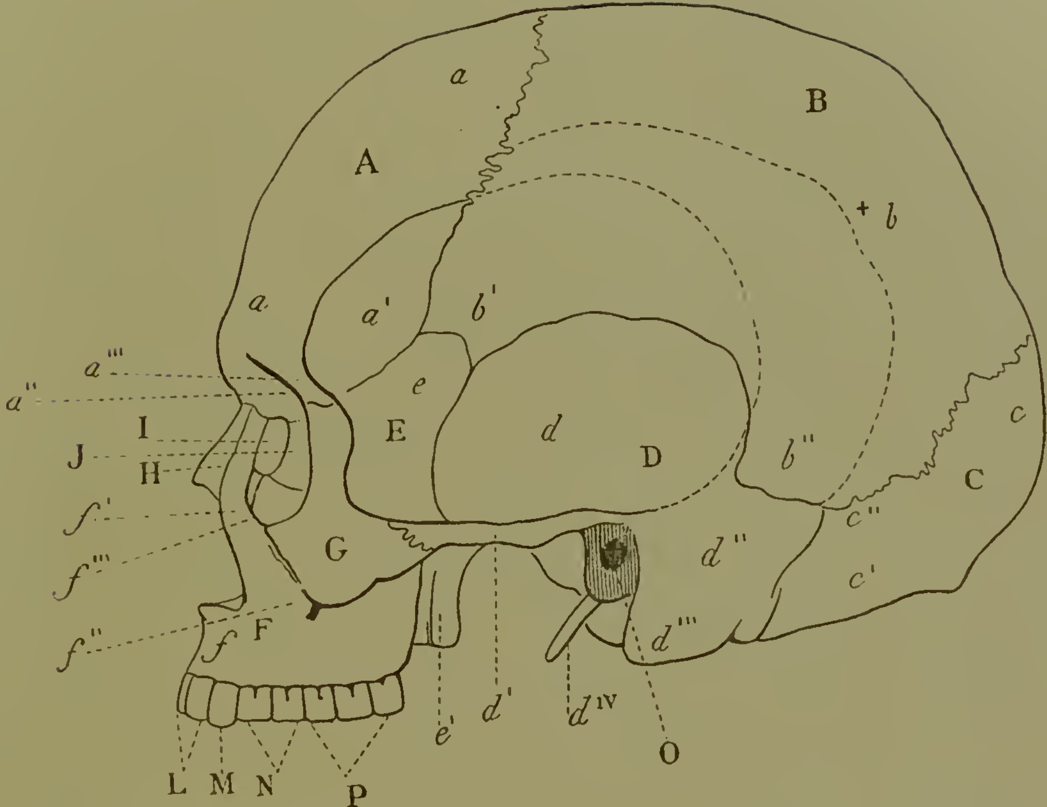

a
B
A
+ b
a
a'
b'
a'''
a''
e
I
E
d
J
H
D
b''
c
C
f'
c''
G
d''
f'''
c'
F
f''
f
d'''
e'
d'
d IV
O
L
M
N
P

Fig. 2.

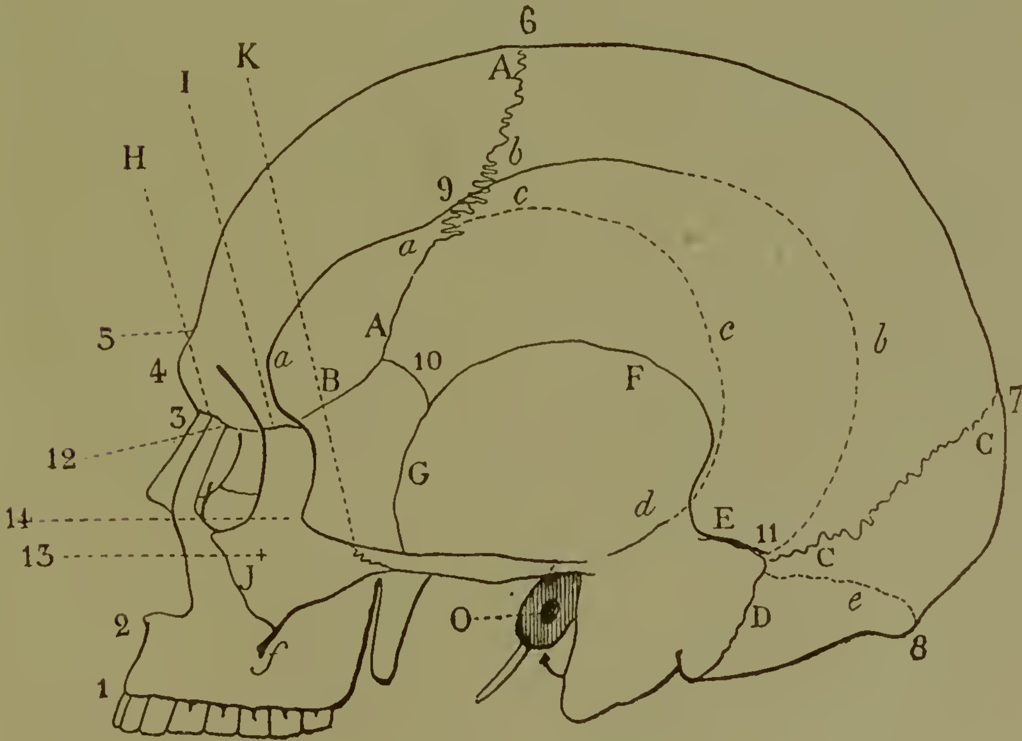

6
K
A
I
H
b
9
c
a
5
A
c
b
4
a
10
B
F
7
3
G
C
12
d
E
14
11
C
13
J
e
2
O
D
8
f
1

Fig. 3.

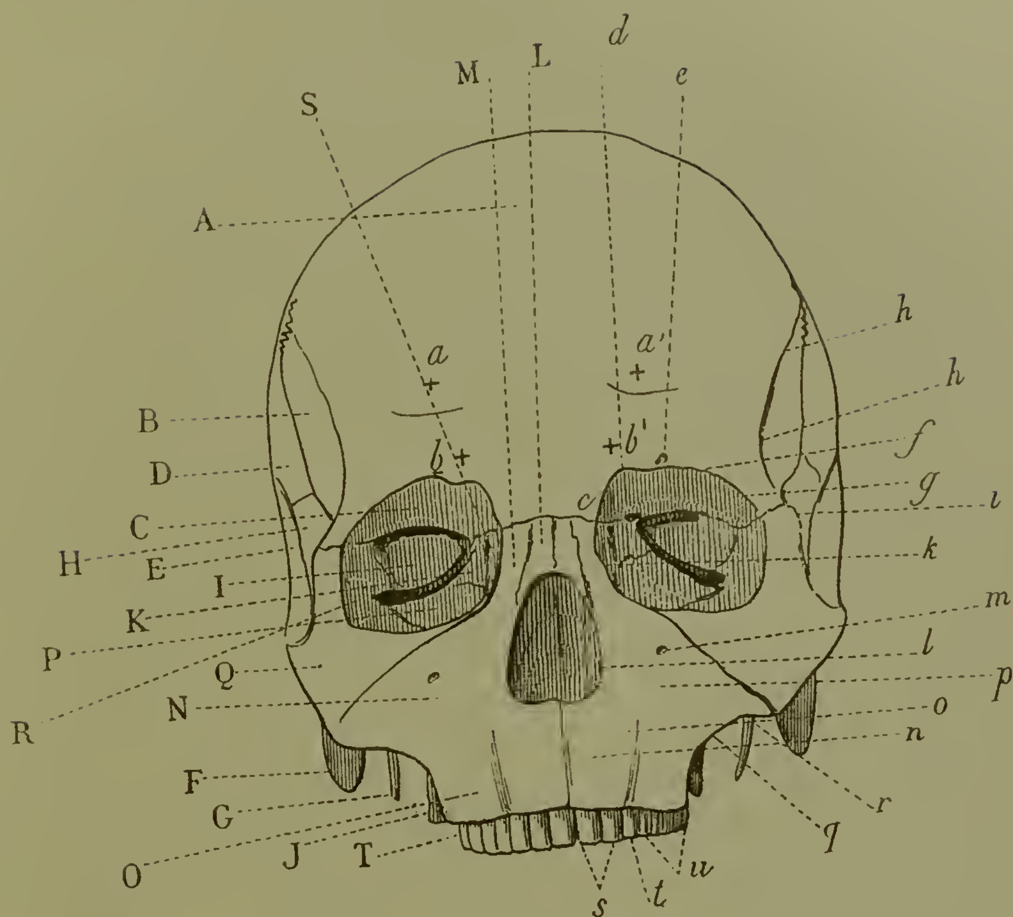

S
M
L
d
e
A
h
a
a'
h
B
f
D
b
b'
g
C
c
i
H
E
k
I
K
m
P
l
Q
p
R
N
o
n
F
r
G
q
O
J
T
u
s
t

Fig. 4.

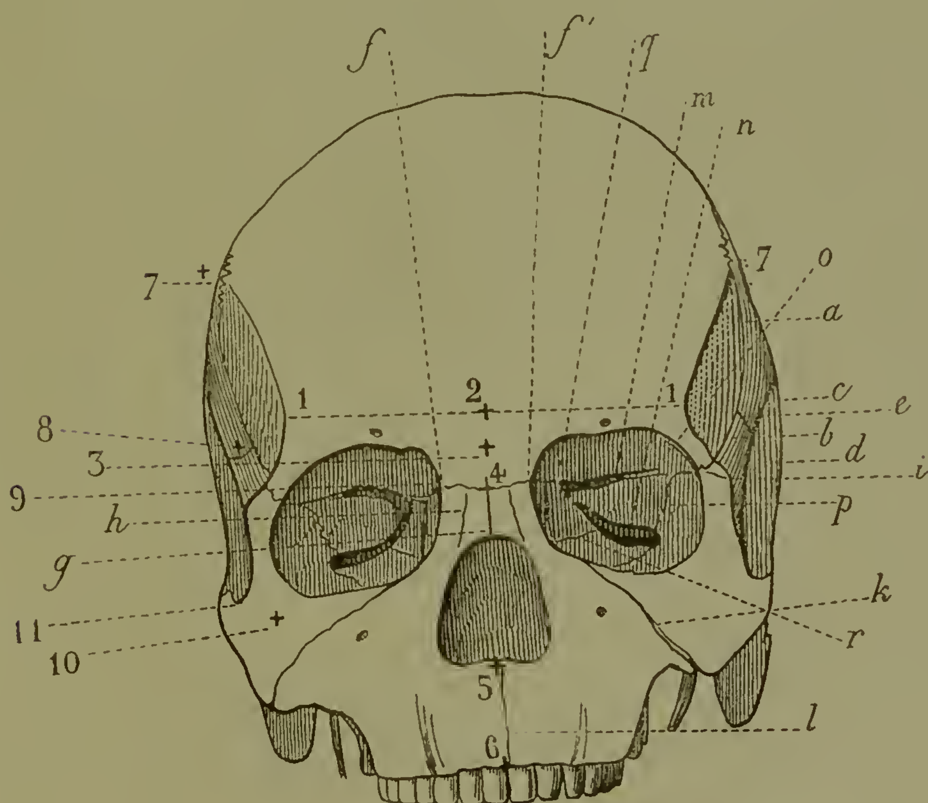

f
f'
q
m
n
7
7
o
a
1
2
1
c
e
8
b
3
d
4
9
i
h
p
g
k
11
r
10
5
l
6

Fig. 5.

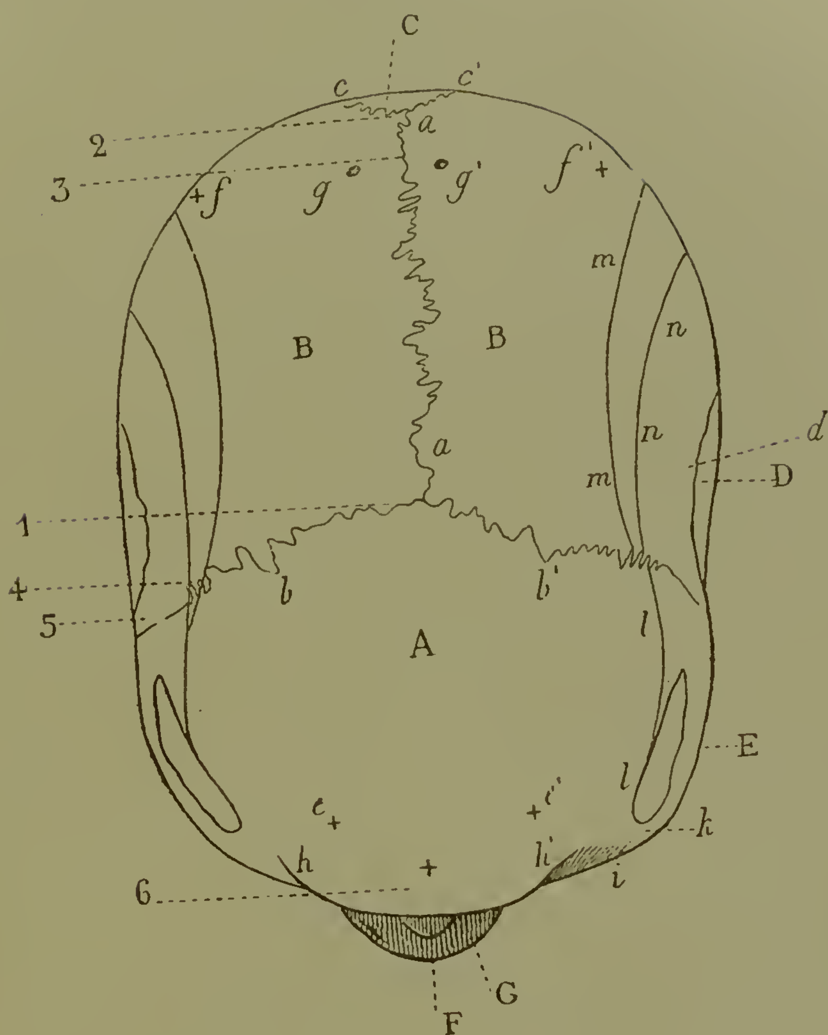

C
c
c'
a
2
3
f
g
g'
f'
m
n
B
B
n
d
a
m
D
1
4
5
b
b'
l
A
E
l
e
e'
k
h
h'
i
6
G
F

Fig. 6.

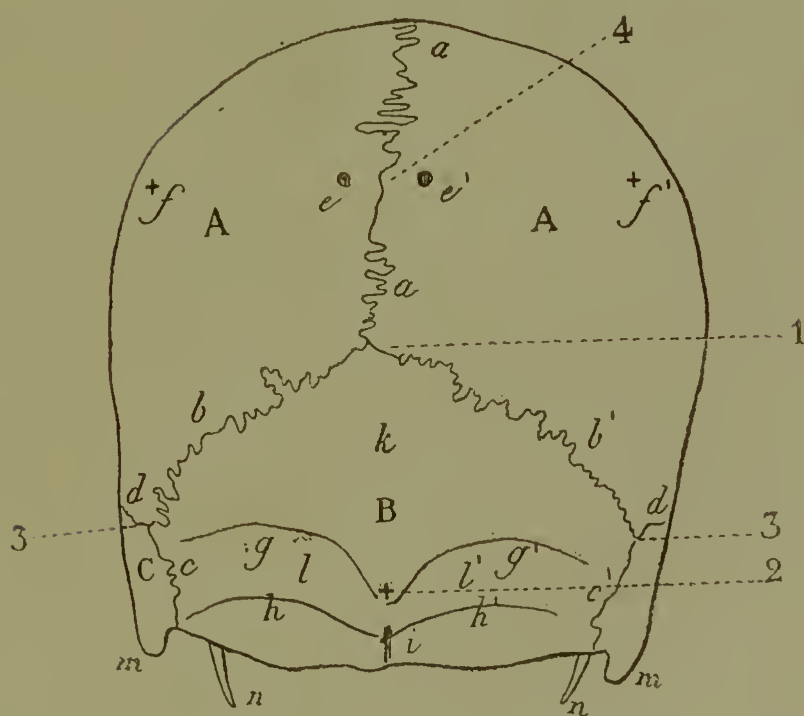

a
4
f
A
e
e'
A
f'
a
1
b
k
b'
d
d
B
3
3
C
c
g
l
l'
g'
2
c'
h
h
i
m
n
n
m

Fig. 7.

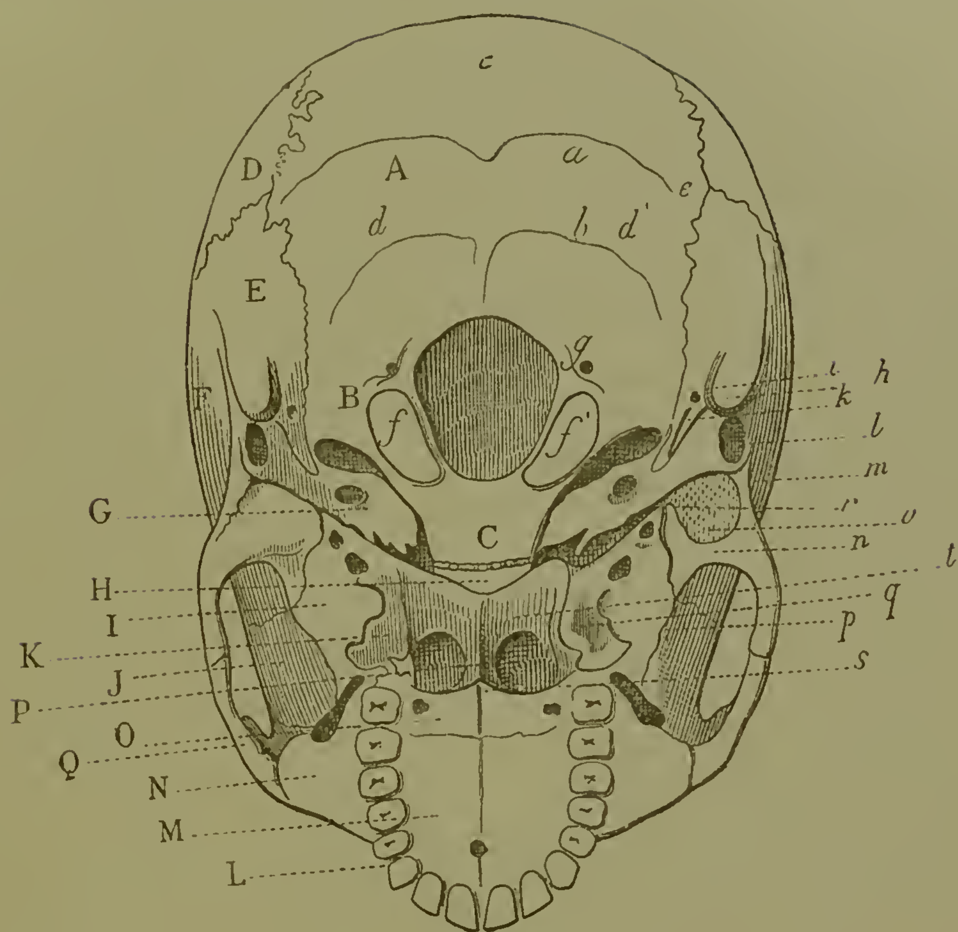

c
A
a
D
d
b
d'
e
E
g
B
f
f'
F
i
h
k
l
m
r
o
G
C
n
t
H
q
I
p
K
J
s
P
O
Q
N
M
L

Fig. 8.

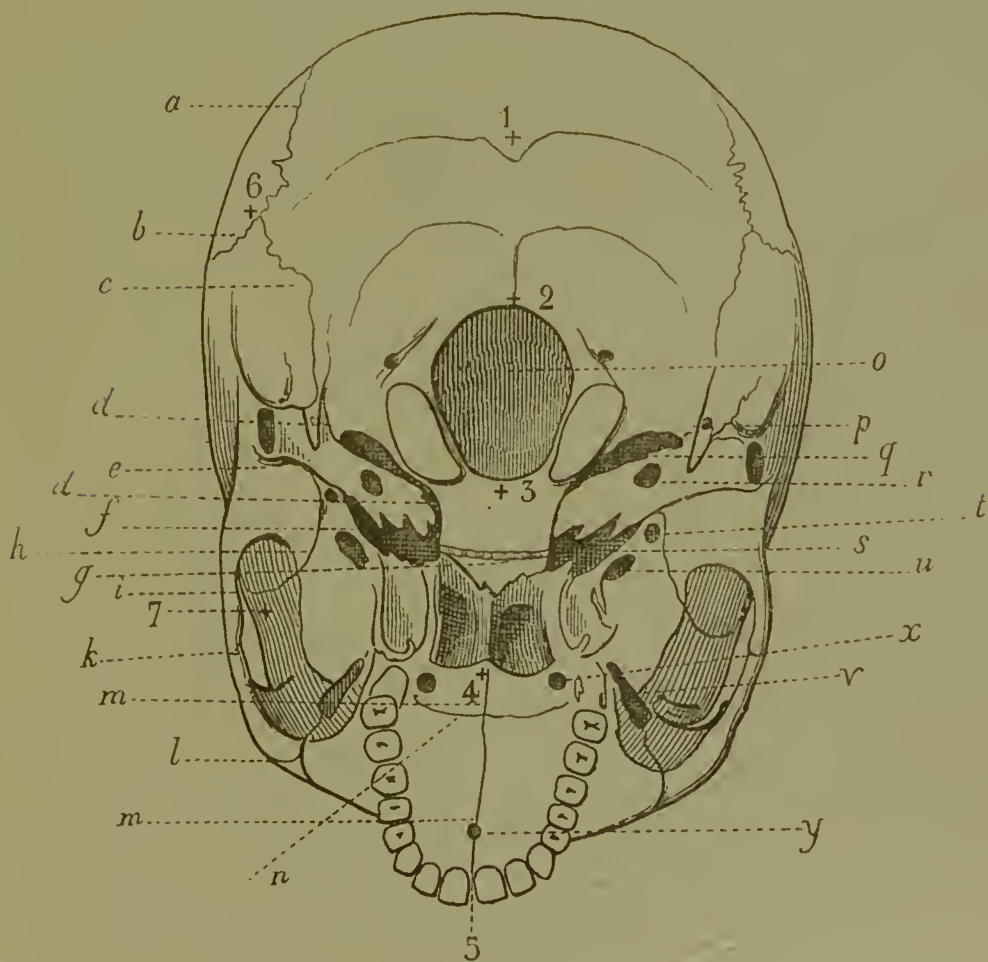

a
1
6
b
c
2
o
d
p
e
q
d
r
3
f
t
h
s
g
i
u
7
x
k
m
4
v
l
m
y
n
5

Fig. 9

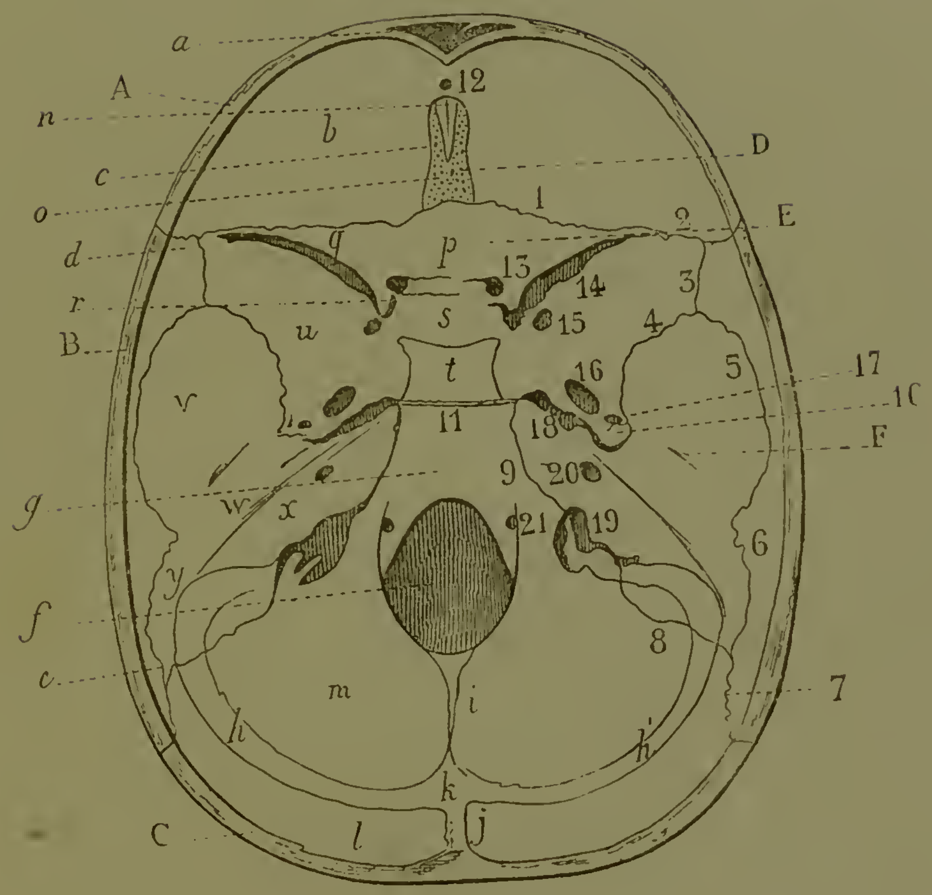
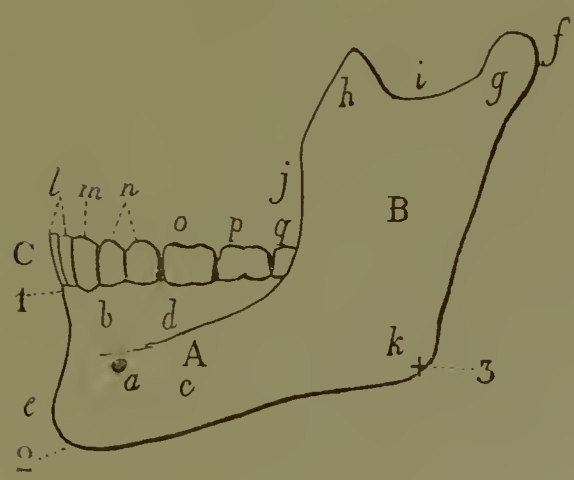
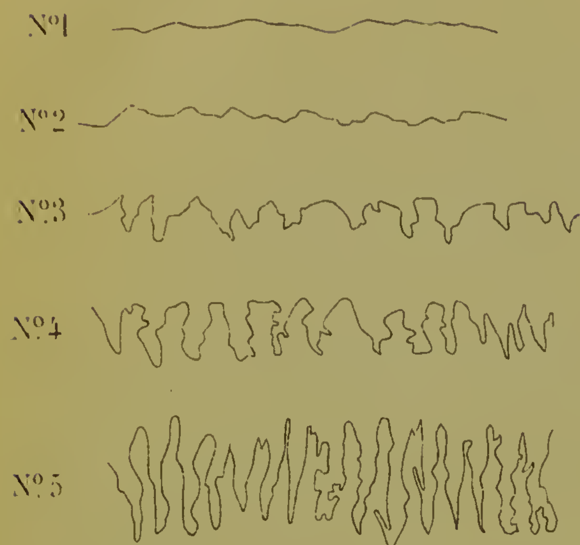

a
A
n
b
c
o
d
r
B
g
f
c
C
D
E
F
l
j
k
m
i
h
h'
p
q
s
t
u
v
w
x
y
1
2
3
4
5
6
7
8
9
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

Fig 10.

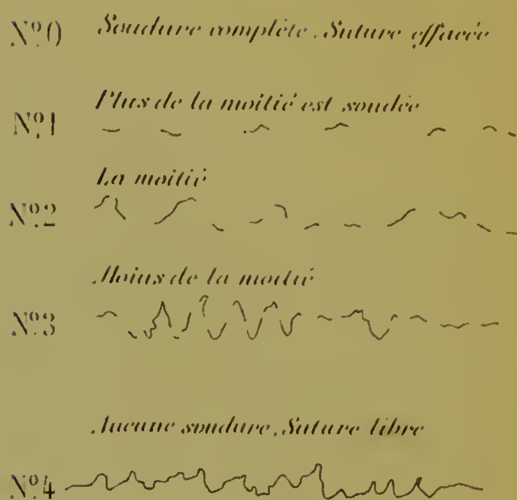

f
h
i
g
j
B
l
m
n
o
p
q
C
1
b
d
A
k
3
a
c
e
2

NUMÉROS

Complication des sutures



Soudures des sutures



Os wormiens

Classés d'après la longueur de leur plus petit diamètre

Petits — *Moyens* — *Grands*



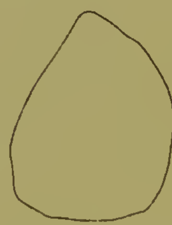
N° 1
1mm à 2mm



N° 2
3mm à 5mm



N° 3
6mm à 10mm

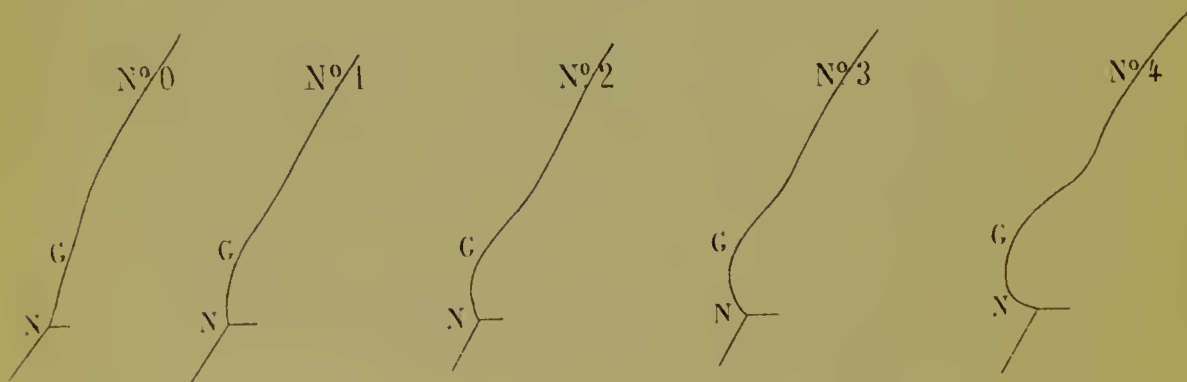


N° 4
10mm à 20mm



N° 5
Plus de 20mm

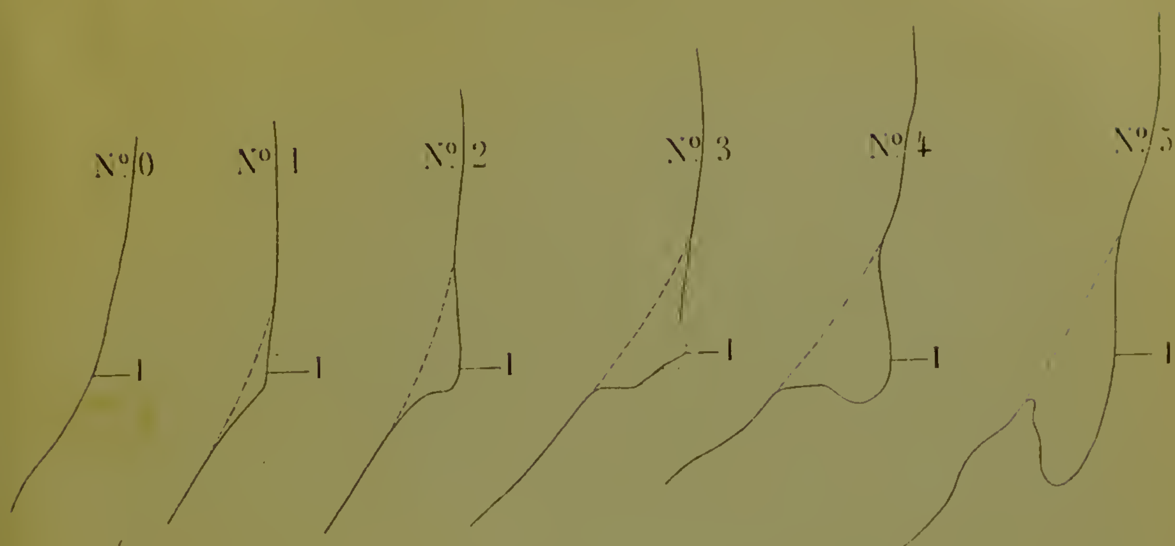
Glabelle (G)



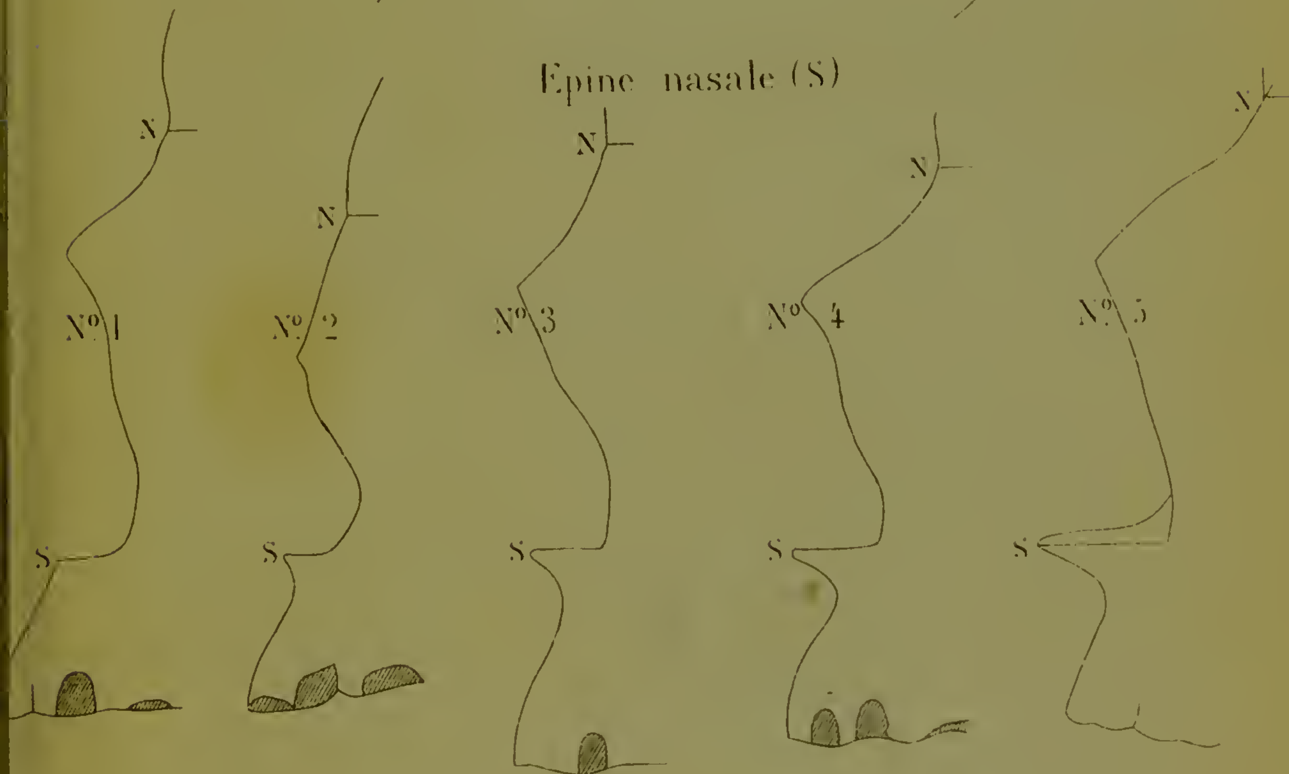
Gravé chez L. Wuhrer, R. Gay-Lussac 52

DESCRIPTIFS

Protubérance occipitale ou Inion (I)



Épine nasale (S)



Usure des dents

N° 0 *Aucune usure*

N° 1 *On n'aperçoit pas encore l'ivoire, les cuspides sont distinctes. L'émail seul est usé*

N° 2 *On aperçoit l'ivoire qui forme une ou plusieurs marbrures centrales*

N° 3 *L'usure a produit une section complète de tout le fût de la dent*

N° 4 *Toute la couronne est usée (cas exceptionnel)*

